



RADIO Bulletin ★

AUDIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

MEI 1963 - 32e JAARGANG No. 5 - 85 CENT

Fidelio

10 W balansversterker



Een voorbeeld van perfecte, technisch volmaakte Amroh weergave-apparatuur, welke volledig aan het ideaal van **Werkelijkheids Weergave** beantwoordt. Vraag uw dealer een demonstratie of breng eens een bezoek aan onze geluidskamer, dan kunt U zich persoonlijk een oordeel vormen.



Technische gegevens:

Max. uitgangsvermogen: 9,75 W; vervorming (1M) bij uitsturing: 3 %;
bromniveau t.o.v. 9,75 W: -60 dB; ruisniveau t.o.v. 9,75 W: -75 dB;
ingangsgoedigheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV;
microfoon: 4 mV;
klankregeling lage tonen 24 dB en hoge tonen 26 dB; tegenkoppeling: 17 dB;
toegepaste buizen: 5Y3, 2 x EL84, ECC85 en ECC83.

ALS BOUWDOOS EXCL. KAST f 121,50

PRIJS VAN DE NIEUWE MODERNE KAST f 28,--

AMROH

MUIDEN 02942-341

'N TALENTVOLLE VROUW

RE V 66X/1113



EN 'N

TECHNISCHE MAN

HEBBEN 'N BAND:

AGFA

MAGNETOON BAND



NIEUW

PE 65 AGFA TRIPLE RECORD

Drie-dubbele speelduur, vergeleken met standaardband, dank zij de extreem-dunne, voorge-rekte polyester-folie: slechts 12/1000 mm! Grote souplesse. Maximale trek- en rekvastheid. Vooral ook geschikt voor transistorapparaten.

Agfa Magnetoon geluidsband is door zijn uitzonderlijke hoge kwaliteit de ideale amateurband. Door voorgerekte Polyester-basis speciaal geschikt voor, 4-spoors en stereo-recorders.

PE 31 Langspeelband

PE 41 Dubbelspeelband

PE 31 S Signeerband



Vraag folders bij Uw radio- of fotohandelaar



de geluidsband met studio-zuiver geluid.

• GEEN VERVORMING BIJ OVERMODULATIE • ANTISTATISCH • HITTE- EN KOUDEBESTENDIG • JARENLANGE GELUIDSSTABILITEIT

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften voor algemene ontwikkeling-hobby-vrijtijdsbesteding-studie en beroep

**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Giro 83214

Telafonnummers:

Verkoop en boekhouding . . . 0 29 59 - 1 29 29
Directie, redactie, advertentie- en
abonnements administratie . 0 29 59 - 1 56 00

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f. 8.50

(12 nummers) buitenland f. 9.50

Losse nummers f. 0.85

Jaarabonnement België 120 fr.

Losse nummers " 15 fr.

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 Ln.v., de Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abonnement RB”

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging
Losse nummers bij de radiohandel, erkende boekhandel, huiswiltzaken en aan alle kiosken verkrijgbaar.

In België kunt U abonnementen opgeven via Uw erkende boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45

Ln.v. **RADIO AMAREX**
Hamont (Lb.)
Tel. 45141

• Verzulk niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, en steeds onder vermelding van oud adres.

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op constructies en schakelingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische- en andere constructies is door vakkundig geschoold personeel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voorkomen, aanvaardt wij uiteraard geen aansprakelijkheid.

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers en anderen wordt aangenomen, dat deze origineel zijn en dat met de plaatsing daarvan de auteurswet niet wordt overtroden. Mocht dit wel het geval zijn, dan komt zulks geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of ontbreker.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke oecoordverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname uitbluifend bij FRANZIS-VERLAG München.

Inhoud van dit nummer

DE OMSLAG-FOTO:

RADIOPEILER MET DOPPLER-EFFECT

Het model van een door STC vervaardigde peiler voor radiopeiling van vliegtuigen e.d., werd geëxposeerd door de Ned. Standard Electric Mij. op de laatst gehouden voorjaarsbeurs.

-
- 335 GELUIDSBANDAPPARAAT VOOR HUISELIJK GEBRUIK
 - 342 VOEDINGSPROBLEMEN
 - 343 HET VERVAARDIGEN VAN GEDRUKTE BEDRADING
 - 344 NIEUWE RADAR VOOR SHANNON
 - 345 VIERLAAGS-HALFGELEIDER CONSTRUCTIES
 - 348 CONVERTOR VOOR DX-WERK
 - 359 EEN NIEUW SYSTEEM VOOR ELEKTRONISCHE BEDIENING VAN MODELSPOORBANEN
 - 362 ONTVANGER ZONDER VOEDING
 - 363 EEN FLITSAPPARAAT MET TRANSISTOREN



- 337 HET METEN VAN VERVORMING
- 353 ENIGE BESCHOUWINGEN OVER DE „FONETO-GRAAF”
- 365 DE PRITCHARD PICKUP-ARM
- 367 MULTIKANAAAL STEREOFONIE
- 375 DISCOBAKEN

VASTE RUBRIEKEN

- 332 WAT OP HET RADARSCHERM VERSCHEEN
- 334 UIT DE ARCHIEFKAST
- 341 RADIO JOURNAAL
- 364 LEZERS PEINDEN MEE
- 365 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
De Pritchard pickup-arm
- 368 WERK VAN LEZERS
- 369 UIT DE TECHNISCHE POST
- 371 ONTVANGEN PUBLICATIES
- 377 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 385 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN
- 379 BOEKBESPREKING
Elektronen Röhren Phsik
Stereofonica
Transistors

RECTIFICATIE

In het artikel over de katodestraalbuis in het aprilnummer zijn enige zetfouten geslopen. Blz. 294 2e kolom 1e regel moet staan plaats i.p.v. plaat. Blz. 296 2e kolom 6e regel moet staan 50 MΩ i.p.v. 5 MΩ. Blz. 296 2e kolom laatste regel moet staan 9.4 V/cm i.p.v. 0.4 V/cm.



"De zes geboden voor de geluidsbandvriend"

of iets over „geluidloze“ opnamen; iets over „copieer-effect“ en hoe het geluid van een revolverschot, van hoefgetrappel of van onweer na te bootsen, en nog veel meer dingen die voor de geluidsbandvriend van belang en interessant zijn, vindt U in het boekje „Op geluidsjacht“, samengesteld door de makers van de ideale band, de BASF. Een geschenk voor alle vrienden van de geluidsband - een aardig boekje over alles wat met de band te maken heeft. U zult de 76 bladzijden met plezier lezen, U leert daarnaast belangrijke dingen die U weten moet, U zult later meer plezier beleven aan Uw geluidsband... en U hebt er een handig naslagwerkje bij!

U kunt dit bijzonder interessante boekje in Uw bezit krijgen door het per briefkaart, die aan de adreszijde beplakt moet zijn met f 1,- extra aan postzegels, aan te vragen bij: N.V. Color Chemie, Postbus 19 - Arnhem.

Magnetophonband



BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG · LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

PRIJSCOURANT 1963

met GRATIS recorderboek

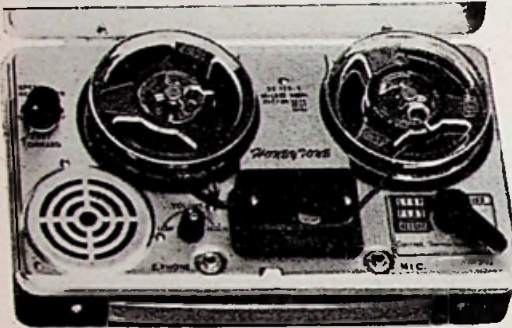
De meest uitgebreide prijscurant op het gebied van bandrecorders en toebehoren, versterkers, meetinstrumenten, microfoons enz. Bovendien 1001 wenken voor het gebruik en onderhoud van recorders, wat u allemaal met een recorder kunt doen en hoe. **Gratis** toezending na ontvangst van 25 ct. postzegels.

KOOPT U NOG DIE DURE GELUIDSBAND???

Onze geluidsbanden zijn de helft goedkoper!!!

STANDAARDBAND		LANGSPEELBAND		EXTRA LANGSPEELBAND	
180 m	13 cm f 5.95	270 m	13 cm f 7.50	360 m	13 cm f 11.25
260 m	15 cm f 7.95	360 m	15 cm f 10.95	485 m	15 cm f 16.00
360 m	18 cm f 8.95	550 m	18 cm f 11.95	730 m	18 cm f 22.50

„HONEYTONE” - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER



De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelheden en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelspoor, 6½ cm luidspreker, 8 cm spoel tot max. 175 m, geluidsband (Tripleplay). Max. speelduur 1½ uur. **Compleet** met twee spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, adaptor voor opname van telefoongesprekken, twee batterijen 1½ V en 1 batterij van 9 V. Zeer fraaie uitvoering in goudplastic, volumeregeling, 1-knops schakelaar, aansluiting voor **extra grote** luidspreker. Zeer krachtig volume.

Compleet f 98.—

HIS MASTER'S VOICE GRAMMOFOON VOOR INBOUW, Hi-Fi, 4 snelheden. Zeer tijdelijke aanbieding

f 39.50

Tijdelijke bandrecorder-aanbieding ARISTONA RECORDER 6137 A

f 248.—

(oorspronkelijke prijs f 315.—)

4 sporen - 9,5 cm bandsnelheid - speelduur 4 x 1½ uur - Frequentiebereik 80-14.000 Hz. 15 cm bandspoel.

Compleet met band en el. dyn. microfoon. Vol transistor voor netvoeding.

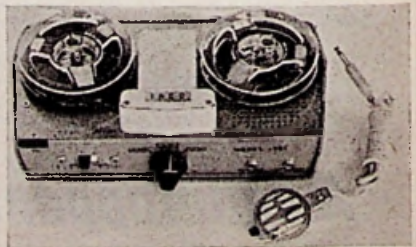


3-DELIGE CASSETTE (13 cm)

Onbreekbaar grijs plastic f 4.50
Zelfde cassette met 1 lsp. band van 275 m / 13 cm spoel f 11.00
Zelfde cassette enkelvoudig f 1.75

„INCO” - TAPEREORDER

op transistors, werkt op batterijen, compleet met band en spoelen (8 cm), microfoon en oortelefoon, met ingebouwde luidspreker. Prima voor spraakopname, registreren van telefoongesprekken, etc. f 59.—



RADIO PEETERS N.V.

Tel. 72 80 60-73 47 57-73 41 99. Postgiro 128037
VAN WOUSTR. 74-82-84 - AMSTERDAM Z.

PROFESSIONEEL VOOR AMATEURS



vacuüm pompen van
experimentele buizen

Een uitgebreide research en een nauwgezette controle vormen de basis voor de vervaardiging van elektronische onderdelen. Gespecialiseerde vaklieden garanderen u buizen die voldoen aan de hoogste eisen van de amateur zowel als van de vakman in de professionele sector. Professioneel voor amateurs, dat wil zeggen: constante kwaliteit en betrouwbaarheid bij lange levensduur.

PHILIPS

onderdelen voor elektronica





*zo licht,
zo zacht!*

NIEMEYER BLANKE BAAI

Een extra lichte melange van door-en-door rijpe, geurige tabakken. Verfijnd van smaak. Lekker licht. Een pijptabak waar Niemeyer terecht trots op is.



Hebt u nog vragen?
Schrijf dan aan:
Niemeyer Adviescentrum
voor Pijprokers,
Postbus 41, Groningen.



f. 1.- per pouch



VERRASSEND ZUIVER

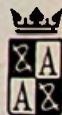
Kodak GELUIDSBAND

De opvallende goede eigenschappen van KODAK geluidsband scheppen nieuwe mogelijkheden. De glasheldere, onvervormde weergave van het gehele geluidsspectrum laat u volop genieten van uw eigen opnamen. Meerdere pluspunten van KODAK geluidsband? Zeer gunstige signaal-ruis verhouding; voortreffelijke wisdemping. KODAK geluidsband is uitgevoerd in 4 soorten; voor elk type recorder de juiste band. Vraag er om bij uw handelaar. Elke KODAK geluidsband is verpakt in een plastic hoes voor stofvrij bewaren.

ACOUSTICAL HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

Uw waarborg voor kwaliteit? KODAK maakt het! Acoustical brengt het!
Postbus 4028 - Telefoon 946228 - Amsterdam.

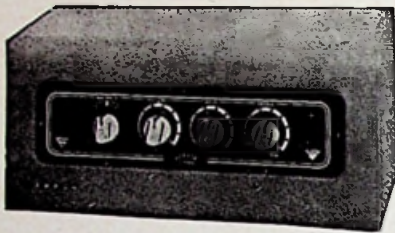
Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68 tel: 020-948744
Den Haag, Zoutmanstraat 72 tel: 070-331933



TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

EEN GENOT OM TE BELUISTEREN

„FIDELIO“ - 10 WATT BALANS VERSTERKER MET „WW“ KWALITEIT



Wilt u het volle genoegen van uw grammofoonplaten - bandrecorder of radio/draadomroep met kwaliteitsweergave, dan kunt u niet beter doen dan de „FIDELIO“ 10 W balansversterker aan te schaffen.

De „FIDELIO“ versterker voldoet aan zeer hoge eisen.

Technische data: Max. uitgangsvermogen: 9,75 W; vervorming bij volle uitsturing: 3%; bromniveau bij 9,75 W: -60 dB; ingangsvaeligheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV; microfoon 4 mV.

Toonregeling voor hoge- en lage tonen; tegenkoppeling: 17 dB.
Buizen: 5Y3 - 2 x EL84 - ECC85 en ECC83.

De „FIDELIO“ versterker wordt compleet in bouwdoos geleverd zonder kast f 121.50
Bijpassende moderne kast f 28.—

'n Nieuwe bouwdoos van Amroh „RHAPSODIE“

Bevat alle onderdelen voor een prima 6 transistor super ontvanger

Met de „RHAPSODIE“ SUPER ontvangt u een zeer groot aantal stations op de middengolf (181...570 m). Is uitgevoerd met zes transistoren en twee dioden. Klasse B balans eindtrap (200 mW). Batterij-voeding 9 V, stroomverbruik 9-20 mA. Automatische sterkteregeling, aansluitmogelijkheid voor buitenantenne.

Prijs complete bouwdoos met luidspreker en kastje f 79.—

Compleet gebouwd f 98.—

Bouwmap T-1 met uitvoerige beschrijving en bouwtekening f 1.50.



HET AMROH JAARBOEK 1963

De technische gids voor vakman en amateur!

Een van de meest volledige prijscouranten van radio en elektrisch materiaal, waarin nu ook zijn opgenomen leidingdraad - stopcontacten - schakelaars - stekers enz. Uitgebreide beschrijvingen van bouwdozen, schema's, onderdelenlijsten en basreflex kasten enz. Toezending kan onder rembours geschieden of na overmaking van f 1.74 op postgiro 219857 van A. Valkenberg n.v., per postwissel of in postzegels per brief, met vermelding waarvoor bestemd.

„TRANSETTE“ BOUWDOOS voor draagbare transistor ontvanger

Middengolf, visserij- en noodgebied ontvanger (150...850 m). Luidsprekerontvanger tot 250 km van sterke zenders. Ingebouwde ferriet antenne, aansluiting voor buitenantenne. Moderne kast. Prijs bouwdoos f 69.50

Uitvoerige beschrijving in Radio Blan no. J - / 0.15.

Verzending door geheel Nederland onder rembours (boven / 25.- franco). Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.



A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 0221 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND IS EEN VALKENBERG EEN WINKELMAN

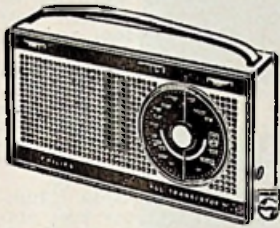
DE ZAAK WAAR U ZICH THUIS VOELT

al woont U 20,000 km ver!

40 JAAR VALKENBERG

Twee klinkende jubileum aanbiedingen!!

Eerste jubileum aanbieding:



PHILIPS „ALL TRANSISTOR“ DRAAGBARE RADIO
Type L3X 95 T

Uitmuntende weergave. Drie golfbereiken: Midden-, korte- en visserijgolf. 7 transistoren en 2 germanium dioden. Balans eindtrap. Speciale luidspreker voor prima weergave. Extra aansluitingen voor oortelefoon en buitenantenne. Geschikt voor gebruik in de tropen. Afmetingen slechts 15 x 29 x 7 cm. Laag batterijverbruik. Voeding: vier batterijen 1½ V.

Oorspronkelijke prijs f 188.-.

Nu voor bijna DE HELFT van de oorspronkelijke prijs slechts

f 99.-

Tweede jubileum aanbieding:

Philips complete PLATENSPELER

met ingebouwde 2 watt versterker type AG 4356 voor sterk verlaagde prijs

(oorspronkelijke prijs f 155.-)

Nu bij Valkenberg slechts

f 99.-

Deze complete PHILIPS elektro grammofoon AG 4356 in degelijke koffer is geschikt voor 110, 127 en 220 V, voor alle platen 16 - 33 - 45 en 78 t/min., voor gebruik in de tropen.

Grote 15 cm luidspreker in deksel. Kristal pickup met diamant naald voor het behoud van uw platen.

Afmetingen van de koffer: 36 x 27 x 17,5 cm. Gewicht 3,8 kg.



- * Deze beide aanbiedingen zijn UNIEK in Nederland
- * Overjarig, doch met VOLLEDIGE PHILIPS GARANTIE
- * Originele fabrieksverpakking
- * Verzending franco huis
- * Bestel NU! De voorraad is beperkt!

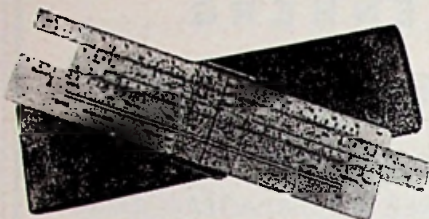
A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

REGELMATIG VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



REKENLINIALEN



System „ELEKTRONISCH“

15 cm - Bestelnr. 950	.....	/ 8.90
22 cm - Bestelnr. 952	.....	/ 14.00

System „RIETZ“

15 cm - Bestelnr. 960	.....	/ 13.20
Voor abonnees	.....	/ 9.75
25 cm - Bestelnr. 963	.....	/ 14.90

System „ELEKTRO“

15 cm - Bestelnr. 961	.....	/ 14.80
Voor abonnees	.....	/ 11.00
25 cm - Bestelnr. 964	.....	/ 19.20

System „DARMSTADT“

15 cm - Bestelnr. 962	.....	/ 16.35
Voor abonnees	.....	/ 12.00
25 cm - Bestelnr. 965	.....	/ 21.60

Vraagt uitvoerige prospectus



De Muiderkring n.v.

Bussum

Giro 83214

Wat op het radarscherm verscheen

• Voor een nieuw vliegveld, dat te Koeweit wordt aangelegd, zullen de radiostations, de telefooncentrale en de installaties voor radionavigatie worden geleverd door Philips' Telecommunicatie Industrie (Hilversum) en Marconi Wireless Telegraph Co. (Londen).

• De eerste transatlantische verbinding voor plaatsbesprekingen in vliegtuigen kwam tot stand door de aansluiting van het BOAC hoofdkantoor in Montreal via de CANTAT transatlantische kabel met de centrale computer in Londen, waar alle details over beschikbare passagiersplaatsen voor alle BOAC lijnen zijn gecentraliseerd. De apparaten en installaties hiervoor werden geleverd door SEL (Stuttgart) en STC (Londen) van het ITT System.

• Een nieuw KG omroepstation van de Voice Of America te Greenville, Noord Carolina, heeft een totaal antennevermogen van 4800 kW wanneer alle zenders gelijktijdig in werking zijn. De bouw van dit station heeft drie jaar geduurd, kosten 23 miljoen dollar.

• Het dak van het parlamentsgebouw („Bundeshaus“) te Bonn werd tot voor kort ont sierd door ruim tweehonderd verschillende antennes. Nu zijn zij verdwenen en vervangen door een centrale antenne met distributie systeem voor alle omroepbanden inclusief televisie. In totaal is ca. 2,5 km antennekabel aangebracht voor aansluiting van 230 toestellen. Voor ontvangst van het tweede programma wordt het inkomende UHF signaal omgetransformeerd naar een „vrij“ kanaal in Band III, zodat geen UHF ontvangers nodig zijn. Bovendien is als „derde programma“ het uitgangssignaal van een in de algemene vergaderzaal opgestelde camera op het centrale antennesysteem aangesloten. De installatie werd door Siemens geleverd.

• In de V.S. bezitten 91 % van alle huishoudingen minstens een TV ontvanger en 94 % zijn voorzien van een of meer radiotoestellen. In 1962 was voor het eerst in de geschiedenis het aantal in gebruik zijnde radiotoestellen groter dan het aantal inwoners van de V.S., n.l. 200.25 mln. toestellen op 187 mln. inwoners.

• Japan staat thans op de tweede plaats (na de USA) wat betreft het aantal in gebruik zijnde TV toestellen. In een jaar tijd steeg dit met 4.151.100 tot een totaal van 12.837.100.

• In het komende najaar zal in de USA een KTV ontvanger van Japans fabrikaat op de markt worden gebracht tegen een richtprijs van slechts 295 dollar.

• De produktie van magnetofoons in de Duitse Bondsrepubliek vertoont de laatste jaren een geleidelijke teruggang. In de jaren 1960-'61 en '62 werden respectievelijk de volgende duizendtallen geproduceerd: 690 — 612 en 519. De produktie van grammofoonplaten was in die jaren redelijk stabiel met resp. 6.715.200 — 6.572.400 en 6.604.400 stuks.

• Aan het jarenlang slepende meningsverschil over octrooi kwesties tussen RCA en Philco, een afdeling van Ford Motor Co., is thans een einde gekomen door een overeenkomst, waarbij RCA een som van 9 mln. dollar betaalt en de licentie rechten krijgt voor alle niet-exclusieve Philco- en Ford octrooien op het gebied van KTV, transistoren en gegevens-verwerkende apparaten. Daartegenover verwerven Ford en Philco alle RCA octrooien op het gebied van elektronica, uitgezonderd enkele belangrijke KTV octrooien.

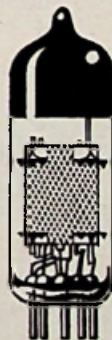
*een merk
is als
de wet*



BESCHERMEND

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het kenmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT

elektronenbuizen
en half-geleiders

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 220101

AR-4-616

Komt het beeldband-apparaat in het bereik van de amateur?

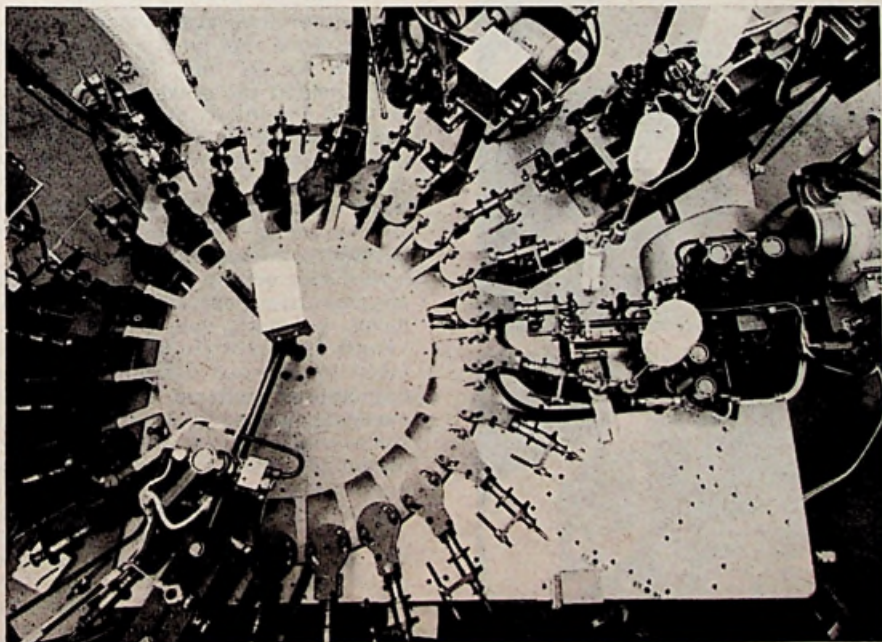
Op uitnodiging van de Grundig Werke GmbH maakten de leden van de Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique uit acht Europese landen, begin april, een studiereis naar de Grundigfabrieken in Fürth.

Tijdens dit contact-bezoek is kennis gemaakt met het grote en veelzijdige programma van dit concern, waarbij vooral veel aandacht werd besteed aan het ontwikkelings- en fabricage-programma van professionele apparatuur.

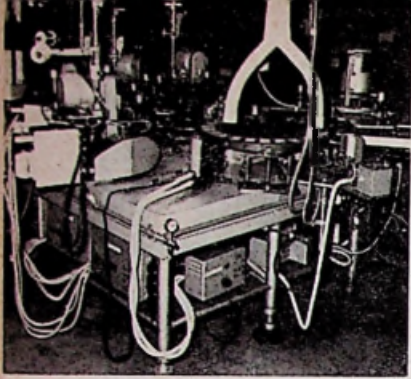
Sedert haar ontstaan in 1947 bouwde Grundig in Zuid-Duitsland 11 fabrieken, waarin 20.000 mensen dagelijks hun werk vinden. Een nieuwe fabriek met laboratorium voor de fabricage en ontwikkeling van bandapparaten — de grootste ter wereld — is thans in aanbouw.

Vooraf de zeer ver doorgevoerde automatisering trok de algehele belangstelling. Vermeldenswaard hierbij is, dat vele van de voor deze techniek benodigde machines niet door de industrie als klaar-product geleverd konden worden, zodat men zich genoodzaakt zag die zelf te ontwikkelen en fabriceren.

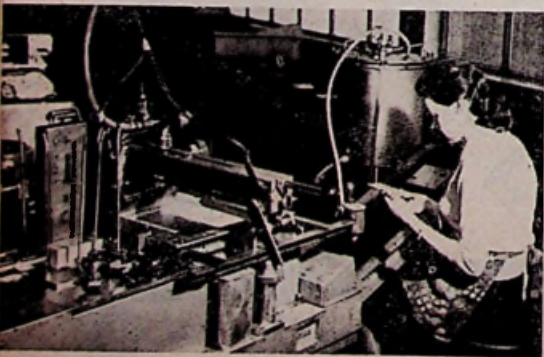
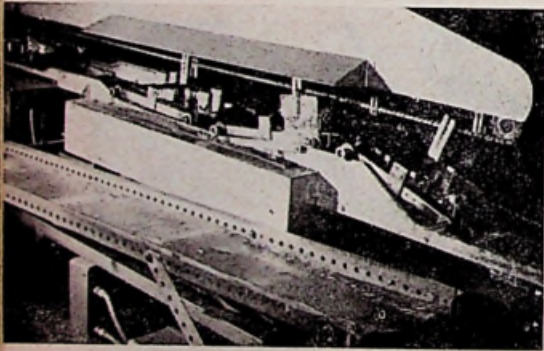
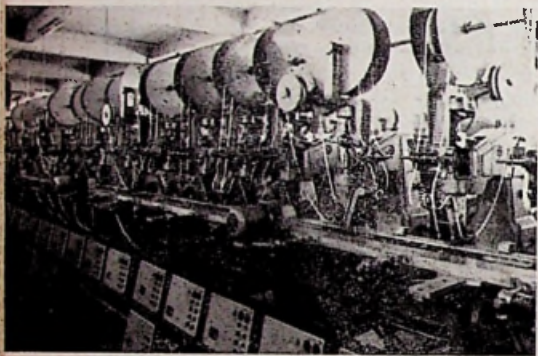
Het automatisch wikkelen van spoelen e.d. en het automatisch monteren van onderdelen zijn hoogst fascinerende facetten in een modern opgezette fabricage.



SPOELNIKKELAUTOMAAT VAN BOVEN GEZIEN. Per spoelvorm kunnen vier wikkelingen worden gewikkeld. De spoel komt geheel afgewerkt, met de aansluitdraden op de juiste lengte en voorzien van een code, van de machine.



Enige flitsen over automatische fabricage bij Grundig (v. b. n. o.) Spoelenwikkelautomaten met sturingsapparatuur. In deze montagesstraat worden de toestellen automatisch gemonteerd. Aan het einde van de montage volgt nog het solderen. Controle van gedrukte bedrading nadat de platen de machine verlaten.



Bij het automatisch monteren worden condensatoren, weerstanden, spoelen e.d. stap voor stap, feilloos op de bestemde plaatsen op de printplaat bevestigd, zonder tussenkomst van mankracht. Aan het einde van de zgn. „montagestraat” wordt de montageplaat over een tinbad gevoerd 'en alle onderdelen zijn in één handgling gesoldeerd.

Het automatisch produceren heeft zeer vele voordelen o.a.: besparing van dure en schaarse arbeidskrachten, 'n gelijkvormig product met nauwkeurig omschreven toleranties en geringe uitval. Ook het vervaardigen van de gedrukte schakelingen, waarbij na het bedrukken en etsen van de plaat, alleen nog controle van de print noodzakelijk blijft, mag als een belangwekkende technische vooruitgang worden gezien. Hetzelfde kan ook worden gezegd van de galvaniseer-afdeling, waar alle metaaldelen, vrijwel automatisch, een beschermende oppervlaktebehandeling ondergaan.

De technische hoofddirecteur van Grundig, de heer K. Richter, onthulde verschillende plannen. Een van die plannen is de ontwikkeling van een beeldbandrecorder, welke men in 1965 in productie wil nemen, en het publiek voor DM 5.000.— hoopt te kunnen aanbieden. Bijzonderheden over het hierbij te volgen systeem konden niet voortijdig bekend worden gemaakt.

Aan kleurentelevisie wordt hard gewerkt, want men moet er rekening mee houden dat in 1966 de officiële start in Duitsland zal plaats vinden, hoewel er op dit moment nog niet bekend is, welke van de drie in aanmerking komende systemen voor Europa gekozen zal worden.

Voor stereo-omroep is de radio-industrie volledig klaar en „stereo voorbereide” ontvangers worden reeds geleverd. Met behulp van een insteekbare adaptor zijn deze ontvangers zonder meer geschikt voor stereo-FM-ontvangst. De industrie levert in het algemeen twee typen adaptors. Een model dat automatisch op stereo-ontvangst overgaat wanneer de ontvanger een stereo-signaal toegevoerd krijgt. Deze ontvanger kan permanent op stereo ingesteld blijven. Bovendien toont een indicator aan, wanneer het apparaat op stereo ingeschakeld staat. Bij gebruik van de eenvoudige adaptor moet men de ontvanger zelf van mono- op stereo-ontvangst of omgekeerd schakelen.

In een volgend artikel zal het een en ander worden verteld over de fabricage van speciale en professionele apparatuur.

Het meten van vervorming

Door A. J. DIRKSEN

DE firma Wandel & Goltermann (Reutlingen) heeft een vervormingsmeter uitgebracht die, zoals de meeste apparaten van deze firma, voor professionele doeleinden is gebouwd.

De opzet is echter interessant genoeg om er enige aandacht aan te besteden. En misschien zijn er lezers, die in dit artikel de aanleiding vinden om zelf een vervormingsmeter, maar dan een eenvoudige, en dus minder kostbare, te construeren. Voor verdere oriëntatie wordt naar de literatuuropgave aan het einde van dit artikel verwezen.

1.1 Definitieve vervormingsfactor

De vervormingsfactor die door het apparaat wordt aangegeven is hier gedefinieerd als de verhouding tussen de effectieve waarde van de gezamenlijke harmonischen en de grondgolf, in formulevorm dus:

$$d = \frac{\text{Eff. waarde harmonischen}}{\text{Eff. waarde tot. signaal}} \quad (1)$$

$$d = \sqrt{\frac{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2}{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2}}$$

Hierin is E_1 de amplitude van de grondgolf en E_2, E_3 enz. de amplitude der opeenvolgende harmonischen. Eigenlijk is de vervormingsfactor gedefinieerd als de verhouding tussen de effectieve waarden van de harmonischen en de grondgolf dus

$$d = \frac{\text{Eff. waarde harmonischen}}{\text{Eff. waarde grondgolf}} \quad (2)$$

$$d = \sqrt{\frac{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2}{E_1^2}}$$

Meettechnisch is echter de meting van het totale signaal gemakkelijker en

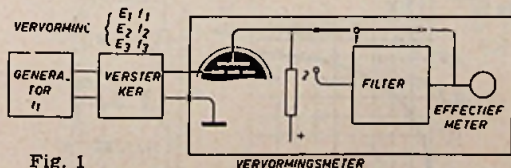


Fig. 1

voor kleine vervormingsfactoren is het resultaat hetzelfde, wat gemakkelijk uit de formule geconcludeerd kan worden.



1.2. Eenvoudige meetmethode

Een eenvoudige meetmethode zou de volgende zijn.

Aan de ingang van de te onderzoeken schakeling (fig. 1) wordt een signaal gegeven met frequentie f_1 . Aan de uitgang van deze versterker wordt een vervormingsmeter geschakeld omvatende een scheidingsstrap, bestaande uit een versterkbuis, een filter en een meter, die de effectieve spanning aanwijst.

In stand 1 van de schakelaar wordt het totale signaal aangegeven, in stand 2 wordt het filter ingeschakeld. Dit filter heeft een dusdanige doorlaatkromme dat de harmonischen onverzwakt worden weergegeven en de grondgolf totaal onderdrukt.

Het quotiënt van de twee aanwijzingen is de vervormingsfactor, zoals die onder (1) is gedefinieerd.

1.3 Voorwaarden

De eisen die aan deze eenvoudige schakeling, voor een juiste bepaling, gesteld dienen te worden zijn:

- Het filter moet de grondgolf volkomen onderdrukken.
- De harmonischen moeten onverzwakt worden doorgegeven, de versterker dient dus lineair te zijn voor het gebied waarin de harmonischen vallen. Ze zal dus lineair moeten zijn tot 100 kHz, indien bij een hoogste meetfrequentie van 20 kHz de 5de harmonische nog meegeteld moet worden.
- De versterker mag zelf geen harmonischen produceren.
- De effectieve waarde meter mag niet de gebruikelijke gelijkrichter-

schakeling bevatten, die reageert op de gemiddelde waarde of topwaarde van het signaal en in effectieve waarde wordt geijkt, daar deze ijking slechts geldt voor sinusvormige signalen, en we bij de vervormingsmeter juist met somsignalen te maken krijgen, die niet sinusvormig verlopen *).

2. Blokschema

Na deze korte kennismaking van het principe van de vervormingsmeter, wordt aan de hand van fig. 2 nagegaan hoe de vervormingsmeter van Wandel & Goltermann is opgebouwd. Aan de ingang ligt een spanningsdeler waardoor de vervorming van signalen tussen 50 mV en 200 V gemeten kan worden. Dan volgt voorversterking en wordt het signaal toegevoerd aan een zg. somkanaal en een harmonischenkanaal.

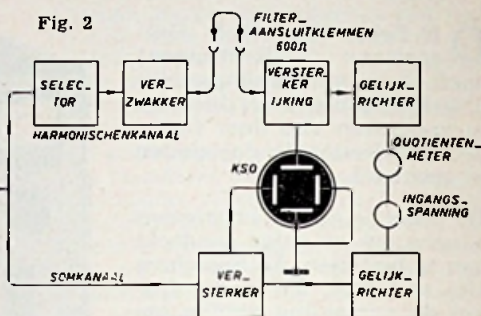
Het somkanaal wordt gevormd door een versterker met daaropvolgend een gelijkrichter, die een stroom afgeeft welke evenredig is met de effectieve waarde van het somsignaal.

Aan de ingang van het harmonischenkanaal ligt een zg. selector, waarmee de eerste harmonische (= grondgolf) door afstemming kan worden onderdrukt. Na de selector volgt een spanningsdeler, waarmee de versterking van het harmonischenkanaal wordt geregeld, zodat we voor verschillende vervormingspercentages volle uitslag krijgen, n.l. 1-, 3-, 10-, 30- en 100 %.

In de stand 100 % is de versterking van het harmonischenkanaal gelijk aan die van het somkanaal. In de stand 1 % is de versterking van het harmonischenkanaal $100 \times$ groter. Na de spanningsdeling volgt de mogelijkheid tot het aansluiten van een filter met een impedantie van 600 Ω . Met dit filter kan een storend bromsignaal worden uitgefilterd. Ook kan een filter worden

opgenomen, waardoor alleen die harmonische wordt doorgelaten, waarvan de grootte moet worden bepaald. Dan volgt een versterker met de mo-

Fig. 2



gelijkheid tot ijking. Bij de ijking wordt het filter in de selector afgeschakeld waardoor het totale signaal wordt doorgelaten. De vervorming is dan 100 %, en de versterking wordt zo ingesteld dat deze waarde wordt aangegeven.

Daarna volgt weer gelijkrichting. De stromen van som- en harmonischenkanaal worden aan een zg. quotiëntmeter toegevoerd, die direct het quotiënt aanwijst.

Verder is een klein beeldbuisje ingebouwd (DG3-91). Aan de verticale platen wordt het harmonischensignaal toegevoerd en aan de horizontale platen het somsignaal, dat bij de meeste metingen hoofdzakelijk door de grondgolf wordt gevormd.

Met behulp van het beeld kan de selector worden afgestemd. Verder kan men snel bepalen, door welke harmonische de vervorming wordt veroorzaakt, of dat de reden van een schijnbaar grote vervorming gelegen is in de aanwezigheid van brom of ruis.

3. De selector

Voor de onderdrukking van de grondgolf wordt in het harmonischenkanaal

*) Om de complicaties verbonden aan de toepassing van een zuiver de eff. waarde aanwijzende meter te omzeilen, hebben de Amerikanen in hun nieuwe normen voor metingen aan audio-apparaten vastgelegd, dat in de vervormingsmeter het meestsysteem op de gemiddelde waarde moet reageren.

Men kan daar dus een normale draaispoelmeter met bruggelijkrichter (de gewone „meetcel“) toepassen, maar krijgt dan ook uitkomsten die meer of minder afwijken van de werkelijke vervormingspercentages, al naar de faze- en amplitudeverhoudingen van de verschillende harmonische componenten in het van grondfrequentie ontdane signaal. Zie normen IHFM-A-200 van Institute of High Fidelity Manufacturers, artikel 2, 4, 3, 1. 1. Red. RB.

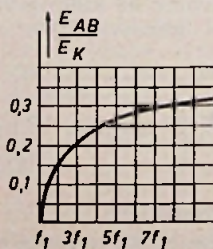


Fig. 3b

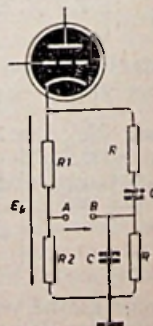


Fig. 3a

een selectorschakeling opgenomen, waarvan fig. 3a het centrale deel geeft. Dit bestaat uit een frequentie-onafhankelijke deler (R_1, R_2) en een frequentie-afhankelijke deler, gevormd door een brug van Wien. Het is te bewijzen, dat de spanning van A en B even groot en gelijke fase hebben wanneer:

$$\frac{R_1}{R_2} = 2 \text{ en } f_1 = \frac{1}{2\pi RC}$$

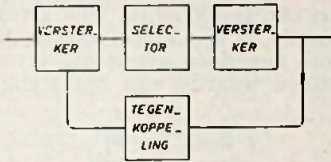


Fig. 4

Wanneer f_1 de grondfrequentie is zal deze tussen A en B geen spanningsverschil veroorzaken en een hier aangesloten versterker zal dus geen signaal toegevoerd krijgen.

De verzwakking voor de verschillende harmonischen door deze schakeling moet natuurlijk dezelfde zijn, omdat anders niet aan voorwaarde b onder 1.3 wordt voldaan.

De doorlaatkromme van de schakeling in fig. 3a verloopt zoals in fig. 3b is aangegeven. Hieruit blijkt dus dat de tweede harmonische tweemaal zoveel wordt verzwakt als de grondgolf. Een verbetering is te bereiken door de brug in een tegenkoppelschakeling op te nemen volgens fig. 4. Doordat de fase

van de spanning tussen A en B afhankelijk is van de frequentie, is de tegenkoppeling frequentieafhankelijk. Daardoor kan de selectorkromme aanzienlijk worden verbeterd.

Fig. 5 geeft de schakeling van de selector zoals hij in dit apparaat is uitgevoerd. In de katodeleiding van de E80C(C) is de schakeling van fig. 3a opgenomen. De brug wordt afgestemd door de op één as zittende condensatoren van 1000 pF.

Door de aangebrachte tegenkoppeling wordt een totale doorlaatkromme verkregen zoals in fig. 6 is getekend. Daaruit blijkt, dat de verzwakking van de 2de harmonische t.o.v. de hogere harmonischen minder dan 2% bedraagt, hetgeen te verwaarlozen is.

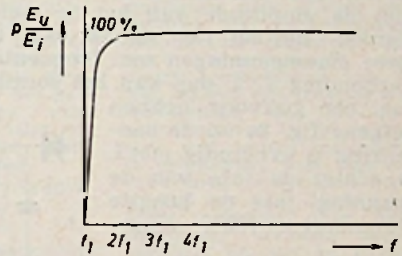


Fig. 6

Bij ijking wordt een condensator van $0,1 \mu\text{F}$ ingeschakeld, waardoor het rooster van de E80F wordt geard en het totale op punt T staande signaal wordt versterkt.

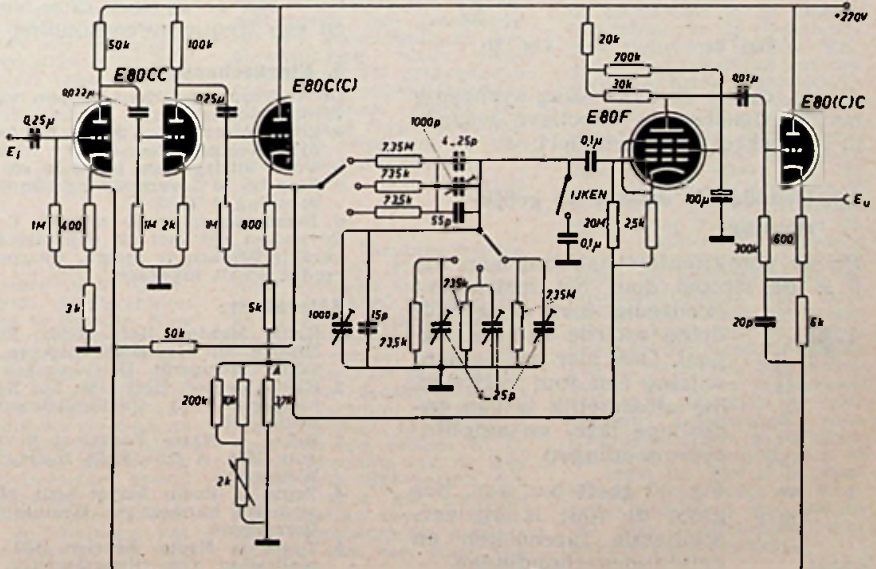


Fig. 5

4. De meterschakeling

Om de meting volgens de definitie te verrichten, moeten de effectieve waarden worden bepaald. Nu bestaan er legio meters die in effectieve waarde zijn geijkt, maar die in het geheel geen effectieve waarde meters zijn. Ze wijzen alleen de effectieve waarde aan wanneer het te meten signaal sinusvormig verloopt.

Wanneer het signaal echter niet sinusvormig is zoals dat bij vervormingsmeting uiteraard het geval is, falen deze meters, zoals hier in het kort zal worden aangetoond.

4.1 Topgelijkrichting

Bij deze gelijkrichting (fig. 7) is de stroom door het instrument evenredig met de amplitude van het te meten signaal. Bestaat het signaal b.v. uit twee sinusspanningen met frequentieverhouding 1:2, dan kan het somsignaal een golfvorm hebben volgens fig. 8a en de aanwijzing is evenredig met I. Is echter de fase van de spanning met de hoogste frequentie 180° omge-

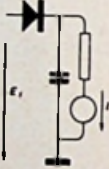


Fig. 7

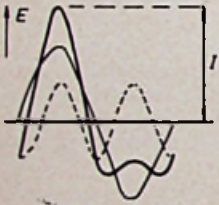


Fig. 8a

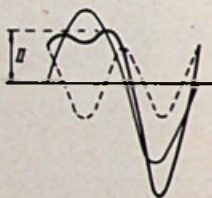


Fig. 8b

draaid, dan is de aanwijzing evenredig met II, hoewel de effectieve waarde in het geheel niet verandert.

4.2. Gemiddelde waarde bij gelijkrichting

Bij de gelijkrichterschakeling van fig. 9 is de stroom door het instrument evenredig met de gemiddelde waarde van het signaal. Ook hier zal de aanwijzing een fout vertonen, die afhankelijk is van onderlinge fase- en amplitudeverhoudingen.

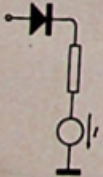


Fig. 9

Fig. 10 geeft b.v. aan, hoe groot de fout is bij verschillende fazehoeken en amplitudeverhoudingen.

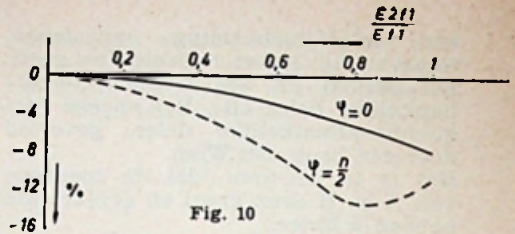


Fig. 10

4.3. Lineaire schaalverdeling voor effectieve waarde

Met de schakeling van fig. 11, die het midden houdt tussen een topgelijkrichter en een gelijkrichter voor gemiddelde waarde, is een aanwijzing te bereiken, die nagenoeg evenredig is met de effectieve waarde van het signaal.

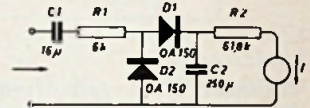


Fig. 11

De verhouding R_2/R_1 is beslissend voor de afwijking. Een verhouding van 10,3:1 blijkt de geringste afwijking te geven.

Fig. 12 geeft aan hoe de afwijking van de effectieve waarde bij de schakeling van

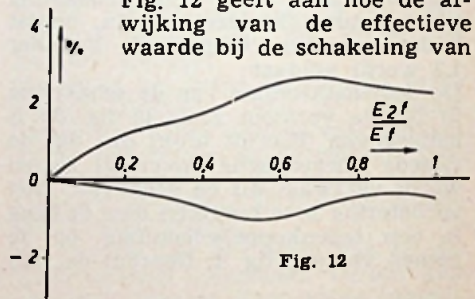


Fig. 12

fig. 11 is voor deze verhouding en een frequentieverhouding van 1:2.

5. Eigenschappen

De voornaamste eigenschappen van de vervormingsmeter zijn:

- grondgolven 20... 20.000 Hz, verdeeld in drie meetgebieden.
 - Volle uitslag voor 1-3-10-30 en 100 %.
 - Fout bij 20 % verandering van de ingangsspanning 2 %.
 - Ingangsspanning 50 mV-200 V (eff.)
- Bovendien zijn met dit apparaat frequentie-karakteristieken te meten, waarop hier niet verder wordt ingegaan.

Literatuur:

- Radio Mentor, Heft 12/59. Eine Wien-Brücke als Grundwellensperre im Klirrfaktor Messgerät. H. Gommlich.
- Radio Mentor, Heft 1/60. Ein Klirrfaktor-messgerät mit Quotientenmesswerk. H. Gommlich.
- Brüel & Kjaer Technical Review, no. 3 July 1958. A true RMS Instrument. C. G. Wahrman.
- Toute la Radio Juillet-Août 1956. Distorsionmètre harmonique Heathkit HD-1. M. Bonhomme.
- Toute la Radio, Février 1950. Etude et réalisation d'un distorsionmètre. F. Haas.



Een elektronisch oor...

is met succes toegepast bij een 46-jarige vrouw, die sinds haar geboorte doof was. Nu kan ze geluiden horen en woorden onderscheiden, die ze na enige tijd ook zal kunnen verstaan. Het apparaatje is ontwikkeld door Dr. James Doyle van General Data Corp. te Orange, Californië, terwijl diens broer, Dr. John B. Doyle Jr., chirurg-neuroloog bij de USC Medical School, de operatie uitvoerde.

Het systeem bevat een bijzondere convertor-schakeling, die het audio signaal van de microfoon omzet in 't soort impulsen, waarop de gehoorzenuw normaal reageert. D.m.v. een „receptor“-eenheid worden de impulsen aan de gehoorzenuw toegevoerd. Ze hebben een herhalings-frequentie van 200...600 Hz en hierdoor is het mogelijk een geluidsspectrum van 500...2500 Hz hoorbaar te maken. Het apparaat kan uitkomst brengen in die gevallen, waar de gehoorzenuw onbeschadigd is, maar waarbij de doofheid het gevolg is van defecten in het binnen en/of buiten oor.

A2-63-4

Voor röntgen onderzoek...

brengt Machlett Laboratories (USA) een vidicon camerabuis op de markt, die gevoelig is voor röntgen straling. De buis is ruim 15 cm lang en heeft een diameter van 2,5 cm, zodat hij uitwisselbaar is met standaard vidicon's. Het oplossingsvermogen is vergelijkbaar met dat van een goede soort röntgenfilm voor groot contrast.

A2-63-4

TV per Laser...

is 20 febr. j.l. voor het eerst gedemonstreerd in de General Telephone & Electronics Laboratories te Bayside, New York. Het videosignaal van een TV ontvanger werd gemoduleerd op een 3000 MHz draaggolf en dit gemoduleerd signaal werd toegevoerd aan de lichtmodulator die bestond uit een op 3000 MHz afgestemde triholte, waarin een kalium-dihydrofosfaat kristal was aangebracht. Twee tegenover elkaar liggende openingen in de uiteinden van de triholte maakten het mogelijk, de door een gas-laser

opgewekte lichtstraal door dit kristal te zenden, waardoor het licht in intensiteit werd gemoduleerd. Vervolgens werd de gemoduleerde lichtstraal gericht op de lichtgevoelige katode van een speciale lopende-golf buis, in welke uitgangskring wederom 't gemoduleerde 3000 MHz signaal verscheen. Dit werd versterkt en aan een video detector toegevoerd en vervolgens op een televisie monitor zichtbaar gemaakt. Praktische toepassing zal pas over enige jaren mogelijk zijn; het principe biedt echter perspectieven voor het gelijktijdig overbrengen van meer dan 160 TV signalen of 100.000 telefoonkanalen over een enkele laser straal.

A2-63-4

Transatlantische TV...

met behulp van relays stations in aardsatellieten (Telstar, Relay, e.d.) blijkt in de praktijk duurder uit te vallen dan men aanvankelijk had berekend. En omdat AT & T thans een zeekabel heeft ontwikkeld, die voldoende bandbreedte heeft voor het overbrengen van 720 telefoniekanalen of één TV kanaal, overweegt men thans in Washington (de Amerikaanse regering subsidieert n.l. de experimenten met satellieten) of een transatlantische kabelverbinding voor overdracht van TV programma's soms de voorkeur verdient uit economisch opzicht. Die kabel tussen Amerika en Europa zou eventueel in 1966 beschikbaar kunnen zijn.

TI-63-3-29

10 Jaren...

heeft H. C. Theurer moeten wachten, tot hem octrooi werd verleend voor de methode, genaamd „floating zone melting“, omdat de octrooi-specialisten aanvankelijk van oordeel waren, dat de essentie van zijn vinding reeds werd gedekt door een vroeger octrooi, behelzende „zone melting“, dat op naam staat van zijn collega W. G. Pfann, eveneens van de Bell Laboratoria. Het betreft een procédé voor het zuiveren van materiaal voor halfgeleiders. Oorspronkelijk werd 'n schuiftje met een staaf van het te zuiveren metaal lang-

zaam bewogen langs verhittelementen, die het materiaal plaatselijk deden smelten, zodat de gesmolten zone zich langzaam in de lengterichting door de staaf verplaatst en zo alle verontreinigingen meevoert naar 't uiteinde van de staaf. Deze methode voldoet goed voor germanium en sommige andere materialen, maar bij stoffen met een zeer hoog smeltpunt, zoals silicium, ondervond men moeilijkheden doordat dit materiaal dan werd verontreinigd door kleine hoeveelheden van de stof, waaruit het schuiftje was vervaardigd. Om nu elke aanraking van de gesmolten zone met andere materialen te voorkomen, past men de „zwevende smeltzone“ toe, waarbij een staaf silicium (of ander materiaal met hoog smeltpunt) verticaal wordt opgesteld en aan de einden vastgeklemd, terwijl een ringvormig verhittelement rondom de staaf naar boven wordt bewogen, zonder dat 't met de staaf in aanraking komt. De gesmolten zone wordt op haar plaats gehouden door de oppervlaktesspanning in de vloeistof. BTNB

'n Geluidsniveau meter...

in zakformaat is de nieuwe Minophon van de Nederlandse Standard Electric Mij., die in samenwerking met een Zwitserse firma is ontwikkeld en die het instrument in productie heeft genomen. De afmetingen van deze geheel met transistoren werkende geluidsniveau meter zijn: 125 mm hoog, 85 mm breed en 40 mm dik; 't gewicht is slechts 480 g, met inbegrip van de 2,5 V kwikbatterij. Hierdoor is de Minophon bijzonder geschikt als hulpmiddel bij de lawaai-bestrijding; zijn hoedanigheden maken het mogelijk in korte tijd en overal de daarvoor vereiste metingen te verrichten. Het instrument heeft een meetgebied van 40...125 phon in vier stappen, aansluitingen voor trillingsmetingen, koptelefoon en KSO; frequentiegebied 50...12500 Hz. Het is omschakelbaar voor snelle en langzame aanwijzing, resp. 200 en 500 μ sec. Inschakeling met terugverende drukknop.

NSEP

Voedings problemen

In aansluiting op zijn idee „Voeding van meet- en hulpapparatuur” in RB febr. blz. 122, geeft de heer Winters hier nog enige tips voor een afzonderlijk voedingsapparaat met diverse mogelijkheden, in het bijzonder voor de voeding van kleinere — en/of tijdelijke — ontwerpjjes, waarvoor een eigen voedingsdeel te groot en/of te duur zou worden.

De rechter helft van de schakeling (fig. 1) is een volkomen conventionele gelijkrichter plus afvlakking, de linker helft heeft enkele speciale voorzieningen:

Met S_2 in stand 1 is de volle hoogspanning beschikbaar. In stand 3 is een semi-permanente spanning, instelbaar met R_4 , beschikbaar, in mijn geval ingesteld op 260 V onbelast. In stand 5 is de spanning continu regelbaar van 0 tot ca. 200 V.

Eventueel kan men voor R_4 ook een draadpotmeter nemen. Men heeft dan twee regelbare spanningen. Er werden twee „uit”-standen (2 en 4) gekozen, om vanuit elk van de drie standen onmiddellijk de hoogspanning uit te kunnen schakelen.

De ingebouwde meter is gelijktijdig V-en mA-meter; in de getekende stand staat deze in serie met de plus-leiding als mA-meter. De shunt weerstand R_2 werd zo gekozen, dat het metertje bij volle uitslag 100 mA aanwijst. (De transformator levert nominaal 60 mA). Bij een 100 mA transformator kan men met R_2 het meetgebied van M vergroten. Schakelt men S_1 om, dan staat de meter in serie met de voorschakelweerstand R_1 over de uitgang, om zo de uitgangsspanning te controleren.

Met $M = 500 \mu A$ ($R_i = 500 \Omega$) en $R_1 = 1 M \Omega$ is het meetgebied 0...500 V. Zonodig weer te wijzigen door een andere waarde voor R_1 te kiezen.

R_3 werd pas na voltooiing aangebracht. Werd n.l. de hsp uitgeschakeld met S_2 , dan ontladde C_1 zich heel langzaam over de meter + R_1 (S_1 in stand V). Met S_1 in stand mA bleef C_1 zeer lang opgeladen.

In de uit-standen loopt er constant een stroom van ca. 10 mA door R_4 + R_5 , zodat de spanning aan C_2 niet te hoog oploopt.

Het geheel werd gebouwd op een Uni-frame chassis, voorzien van een pertinax frontpaneeltje (fig. 2) en geplaatst in een triplex kastje. De spanningen worden naar aansluitklemmen gevoerd die een hartafstand van 19 mm hebben, zodat zowel losse draadeinden met banaanstekers als platte tweelingstekers kunnen worden aangesloten.

Fig. 1 - DE SCHAKELING

- C1 16 μF 350 V elco
- C2a-b 16 + 16 μF 500 V elco
- R1 1 M Ω 1 W 1 %
- R2 2,5 Ω 1 %
- R3 10 k Ω 1 W
- R4 22 k Ω HFA Vitrohm
- R5 20 k Ω draadpotmeter

- Z zekering 150 mA
- V1 EZ40, EZ80 of EZ 81
- M 500 μA meter
- S1 schak. dubbelp. om
- S2 schak 2 x 5 st.
- S3 schak. aan/uit
- L smoorspoel 60 of 100 mA

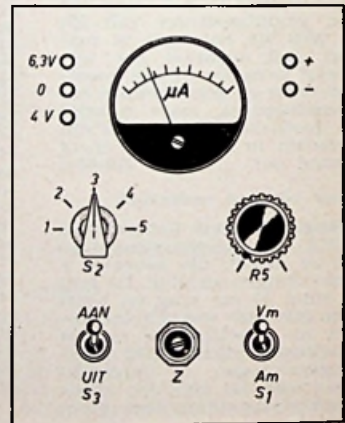
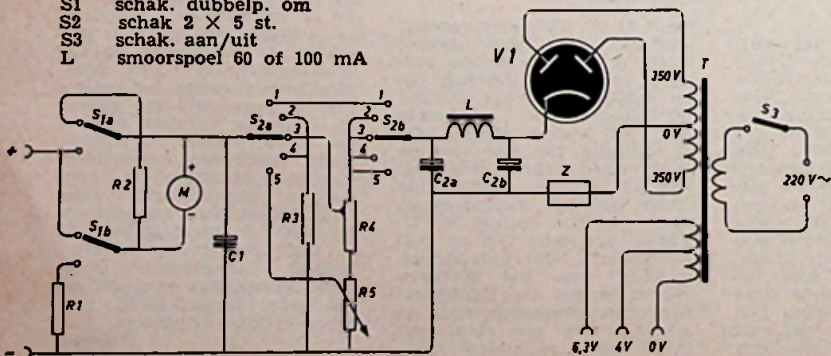


Fig. 2



DE INDELING VAN HET FRONTPANEEL.

C1 en C2 zijn kleiner elco's welke onder het chassis zijn bevestigd.

Het vervaardigen van gedrukte bedrading door de amateur

Iedere amateur heeft wel eens in een modern elektronisch apparaat een gedrukte bedrading gezien. Is dit niet het geval, dan zal hij na het lezen van dit artikeltje in staat zijn zelf de print te ontwerpen en te vervaardigen met normaal verkrijgbare materialen.

Ik zou u aanraden om voor de eerste keer een heel eenvoudige schakeling om te gaan werken in een gedrukte bedrading. Er gaat namelijk zeer veel tijd in zitten. Aan de hand van het schema kopen we de vereiste onderdelen, zodat we alle afmetingen precies weten. In het definitieve ontwerp staan alle onderdelen op ware grootte.

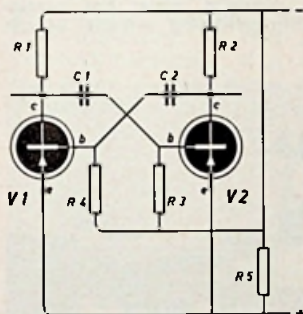
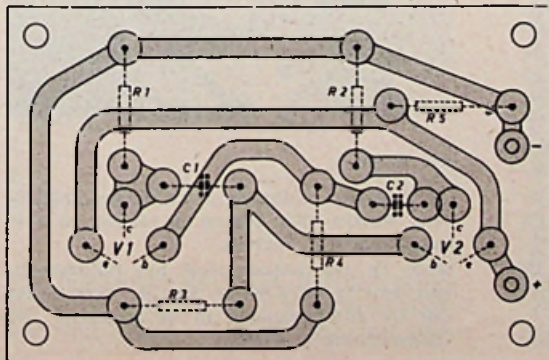


Fig. 1

Als voorbeeld is een multivibrator schakeling genomen (fig. 1), welke omgewerkt is in een gedrukte bedrading (fig. 2). Enkele belangrijke punten bij het ontwerp zijn:

- 1) Dat de leidingen elkaar niet kunnen kruisen, behalve wanneer in een van de geleiders zich een weerstand bevindt. Van dit laatste maken we vaak gebruik. Kan dit ook niet, dan moet men maar een draadbrugje aan de bovenzijde van de print maken (fig. 3).

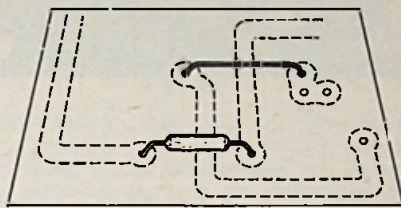


*) Printplaat kunt u kopen bij: Radio Muco, Amsterdam of Radio Kleinhout, Haarlem. Er kan één standaard formaat worden geleverd, n.l. 10 x 20 cm. De prijs hiervan is ca. f 2.—.

BREEDTE mm	I amp.	R Ω/m
0,4	3	1,2
0,8	5	0,61
1,5	10	0,35

← Fig. 2

Fig. 3



- 2) Dat de onderlinge afstand tussen de geleiders afhankelijk is van de spanning tussen de geleiders. (1 mm per 125 V tot max. 2 mm).
- 3) De soldeerpunten van de geleiders maken we 3 à 4 mm, 5 mag ook, omdat we de koperlaag bij te grote hitte los zouden trekken.
- 4) De breedte van de geleiders is afhankelijk van de stroomsterkte welke zij moeten voeren. De dikte van de koperfolielaag is meestal 0,035 mm. Zie verder tabel. Laagspannings-elektrolieten kunnen we heel handig verticaal plaatsen om ruimte te besparen (fig. 4). Voedings-transformatoren en dergelijk zwaar spul zetten we niet op de print. Uit 't definitieve ontwerp, dat op le klas millimeterpapier (grote trekvastheid) is getekend, worden de geleiders voorzicht met een scheermesje uitgesneden, d.w.z. het zwart gemaakte gedeelte van fig. 2.



Fig. 4

De soldeerpunten halen we er met een papierperforator of holpijpje uit. Als u alles goed heeft getekend, mag er niet meer uitgevallen zijn dan alleen de bedrading.



Afb. 5

We smeren nu deze mal in met stijf sel of een ander plakmiddel, dat in water oplost, en leggen daarna de plaat met de koperzijde op de ingesmeerde mal, draaien de zaak om en kijken of er niets verschoven is. Het gebruik van de mal kunt u ook omzeilen, door direct met chloorbestendige verf het gewenste patroon op de plaat te tekenen. Voor strak werk vereist dit uiteraard een vaste schildershand.

Zit de mal goed vast, dan verven we deze — en ook het zichtbare koper — met ijzermanie (rood van kleur), Molijns scheepshuidverf of een mengsel van parijsrood, benzine en lijnolie. Eenmaal dun verven met zacht kwastje, laten drogen en nogmaals verven en laten drogen (droogtijd 3 kwartier). Hierna leggen we het geheel in een bak water zodat de mal losweekt. Als u hem er voorzichtig afhaalt, is hij nogmaals te gebruiken. Voor het etsen gebruiken we $\text{FeCl}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ d.w.z. 6 gewichtsdelen water op een deel ferrichloride (geelachtige kristallen, bij de drogist verkrijgbaar).

Wees wel voorzichtig met dit chloor, het tast de kleren zeer snel aan. Het etsen (ontwikkelen) doen we in een porceleinen bakje, dat we voortdurend schommelen, waarbij de vloeistof een temperatuur van ongeveer 70°C moet hebben. Het koper verdwijnt nu gelijkmatig. Hierna wordt de print met trichlooraethyleen (tri) of benzine goed schoongemaakt. Nu boren we de soldeergaatjes en eventuele andere gaten. Voor de afgaande verbindingen kunnen we soldeernietjes gebruiken. Zijn alle onderdelen gesoldeerd en werkt de schakeling, dan maken we de onderkant goed schoon (o.m. de hars verwijderen) en bedekken het met 'n dun laagje vernis. Het geheel ziet er nu keurig verzorgd uit (afb. 5). Maakt u toch een groot ontwerp, dan is het heel handig om een spiegelafdruk van de print te hebben, om zodoende de plaatsen van de onderdelen gemakkelijk terug te kunnen vinden. Dit bereikt u door het ontwerp in tweevoud te tekenen waarbij het carbon-papierje verkeerd ligt.

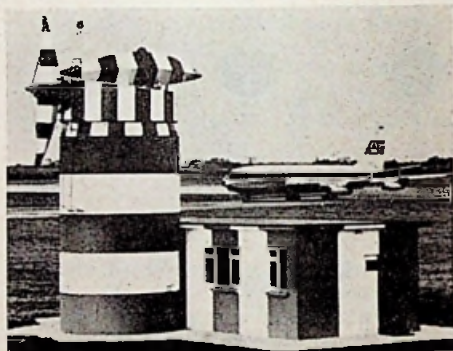
P. J. VAN DER VELD

NIEUWE RADAR VOOR SHANNON

Einde 1962 stelde de Ierse Minister van Verkeer de nieuwe radarinstallatie op het, voor de transatlantische luchtvaart bijzonder belangrijke, vliegveld Shannon in werking. Het in gebruik nemen van deze radarinstallatie betekent weer een verdere vervolmaking van deze, vooral na de laatste wereldoorlog zeer sterk gegroeide, luchthaven.

De door Telefunken ontworpen P.A.R. (Precision Approach Radar) maakt het de verkeersleiders mogelijk de piloot gedurende de laatste kilometers van de naderingsvlucht, voorafgaande aan de landing, voortdurend in te lichten omtrent hoogte en positie van het vliegtuig t.o.v. de landingsbaan. Afwijkingen van koers en/of hoogte worden radio-telefonisch aan de piloot doorgegeven (het z.g. „binnenpraten“).

In het bijzonder bij slecht zicht en lage vlieghoogte is een P.A.R.-installatie een waardevol hulpmiddel. De op Shannon geïnstalleerde radar kan door middel van een op afstand bedienbare antennekoepel in vijf verschillende landingsrichtingen worden gedraaid. In ca. 90 sec. kan de koepel 180 graden worden gedraaid, zodat het veranderen van landingsrichting slechts luttele seconden vergt.



DE FOTO'S:

De draaibare antennes staan op een lage toren, waarin zich tevens de zend- en ontvanginstallatie bevindt.

Door op een paneel naast het radarscherm een unit te verwisselen kan de verkeersleider de antennekoepel in de gewenste landingsrichting draaien.

Vierlaags-halfgeleider constructies

door H. DE VOS

a) de vierlaags-diode

De normale lagentransistor kan van PNP of van NPN structuur zijn. Wordt op een dergelijk 3-lagig samenstel via b.v. een legeringsproces een vierde laagje van tegengestelde polariteit aangebracht, dan ontstaat PNPN-structuur welke schematisch in fig. 1 is weergegeven. Men gaat hiervoor b.v. uit van een NPN-transistor waarop een P-laagje wordt aangebracht. Men kan de PNPN-structuur opvatten als een samensmelting van een PNP- en een NPN-transistor, zoals fig. 2 laat zien. Noemen we de PNP-transistor V_1 met diens stroomversterkingsfactor α'_1 ; en de NPN-transistor V_2 met diens stroomversterkingsfactor α'_2 ; dan kunnen we de volgende vergelijkingen opschrijven:

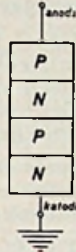


Fig. 1

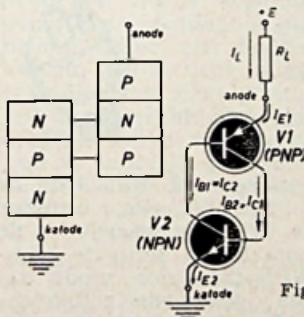


Fig. 2

$$I_{B1} = I_{C2} = \alpha'_2 (I_{B2} + I_{CO2}) \quad (1)$$

$$I_{B2} = I_{C1} = \alpha'_1 (I_{B1} + I_{CO1}) \quad (2)$$

$$I_{E1} = I_{E2} = I_L = I_{C1} + I_{B1} = I_{C2} + I_{B2} \quad (3)$$

vergelijking (2) ingevuld in (1) geeft:

$$I_{B1} = \alpha'_1 \cdot \alpha'_2 \cdot I_{B1} + \alpha'_1 \cdot \alpha'_2 \cdot I_{CO1} + \alpha'_2 \cdot I_{CO2}$$

of

$$I_{B1} = \frac{\alpha'_1 \cdot \alpha'_2 \cdot I_{CO1} + \alpha'_2 \cdot I_{CO2}}{1 - \alpha'_1 \cdot \alpha'_2} \quad (4)$$

met behulp van (2), (3) en (4) kan tenslotte worden gevonden:

$$I_L = \frac{I_{CO1} \cdot \alpha'_1 (1 + \alpha'_2) + I_{CO2} \cdot \alpha'_2 (1 + \alpha'_1)}{1 - \alpha'_1 \alpha'_2} \quad (5)$$

Uit bovenstaande blijkt, dat de collector-basis lekstroom I_{CO} van beide transistoren wordt versterkt door het pro-

dukt van de beide stroomversterkingsfactoren α' . De uitwendige stroom I_L wordt ∞ (is oneindig groot) als noemer van form. (5) nul wordt, d.w.z. als $\alpha'_1 \cdot \alpha'_2 = 1$. In de praktijk betekent dit, dat de uitwendige stroom nu uitsluitend wordt begrensd door de uitwendige impedantie R_L in het circuit. Dank zij het feit, dat de stroomversterkingsfactoren α'_1 en α'_2 stroomafhankelijk zijn, kan een PNPN-samenstel als schakelaar worden gebruikt. Door geschikte constructie — b.v. door toepassing van silicium — kan de lekstroom I_{CO} en daarmee ook de aanvangs-stroomversterkingsfactor α' laag worden gehouden. In fig. 5 is het verloop van α'_1 , α'_2 als functie van de stroom uitgezet.

Wordt de anode op een lage, positieve spanning aangesloten, dan ontvangen de bovenste en de onderste PN-juncties (fig. 1) een potentiaal in doorlaatrichting en de middelste een in sperrichting. Het PNPN-samenstel werkt nu als een normale PN-grenslaagdiode welke in sperrichting is aangesloten. Er vloeit dan nog slechts een geringe lekstroom, en het samenstel vormt een hoge impedantie. Deze „uit“-toestand blijft gehandhaafd, totdat door verhoging van de temperatuur of de anodespanning I_{CO} zóver toeneemt, dat α' groter wordt en het product $\alpha'_1 \cdot \alpha'_2$ gelijk aan 1 wordt. Na overschrijden van dit kritische punt „slaat de middelste junctie door“ en gaat het samenstel abrupt over naar de goed geleidende „in“-toestand. Hierbij wordt de middelste functie via een lawine-effect („avalanche-effect“) geheel verzadigd met ladingdragers of „overstuurd“ (z.g. „bottomen“). De stroom wordt nu praktisch uitsluitend door de uitwendige impedantie R_L in het circuit bepaald.

Zoals uit form. (5) en het bovenstaande blijkt, is een dergelijke constructie — bekend als „vierlaags-diode“ (four-layer diode) tamelijk kritisch. Immers de lekstroom is afhankelijk van de temperatuur en de anodespanning, zodat het toepassingsgebied beperkt is. Om de invloed van de temperatuur te verkleinen, kunnen aan basis en emitter van de bovenste en onderste transistorsectie ohmse impedanties parallel worden geschakeld.

Dit kan door de fabrikant tijdens de constructie worden verwezenlijkt door

te zorgen dat materiaalgedeelten met ohmse weerstand over de bovenste en onderste junctie (fig. 3) blijven staan. Verder zal men bij voorkeur silicium gebruiken, daar dit kleinere lekstromen mogelijk maakt dan germanium.

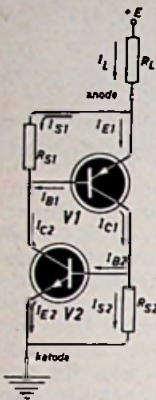


Fig. 3

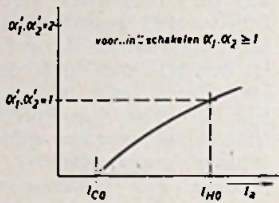


Fig. 4

Aldus verkregen 4-laags dioden kunnen door een korte anodespanningsverhoging van de „uit”- naar de „in”-toestand worden gebracht; het uitschakelen geschiedt dan b.v. door een korte anodespanningsverlaging, of wel door de stroom tijdelijk beneden een kritische waarde — de z.g. „houdstroom” I_{H0} (zie fig. 4 en 5) terug te brengen.

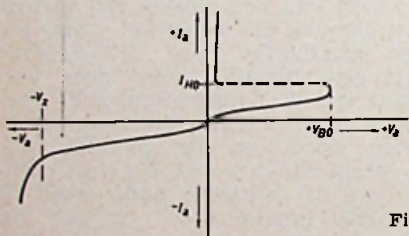


Fig. 5

De 4-laags diode gedraagt zich dus ongeveer als een neonbuis. Voor het „ontsteken” van de thans bekende 4-laags diode is een anode-impuls van +50 tot +400 V nodig (afhankelijk van de constructie). Eenmaal ontstoken zijnde vormt de diode praktisch een kortsluiting.

b) de vierlaags-transistor

Voert men de basis van de onderste transistor (fig. 6) naar buiten uit, dan ontstaat een 4-laags transistor met thyatron- of ignitron-eigenschappen. Formule (5) gaat nu over in:

$$I_L = I_{C01} \cdot \alpha'_1 \cdot (1 + \alpha'_2) + I_{C02} \cdot \alpha'_2 (1 + \alpha'_1) + I_G \cdot (1 + \alpha'_2) \quad (5)$$

De basis- of „poort”aansluiting kan nu als „ontsteekdiode” worden gebruikt, waarbij de poortstroom I_G de anode-

katode „doorslag” inleidt. Voor het ontsteken volstaat nu een impuls van slechts 1 à 2 V. Bovendien kunnen door injectie van ladingdragers via de poort-aansluiting de ontsteek-karakteristieken beter in de hand worden gehouden en ook wordt de inschakeltijd (te vergelijken met de ionisatietijd van een gasgevulde triggerbuis) van enkele tientallen tot luttele microseconden teruggebracht.

Fig. 7 laat zien, hoe de anode-katode ontsteekspanning kan worden beïnvloed door de stroom via de poort-elektrode. Hierop wordt straks nog teruggekomen.

Zoals gezegd, gedraagt de PNP-transistor zich als een thyatron: eenmaal ontstoken zijnde kan de hoofdstroom niet meer via de hulp-

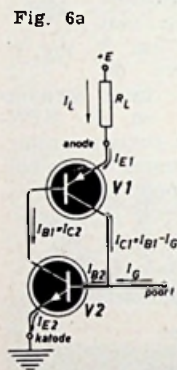


Fig. 6a

elektrode worden beïnvloed. Uitschakelen is slechts mogelijk door tijdelijk wegnemen van de anodespanning; de anodespanning tijdelijk



Fig. 6b

negatief te maken; of wel door de hoofdstroom tijdelijk tot beneden een bepaalde kritische waarde — de z.g. houdstroom I_{H0} — terug te brengen. De PNP-transistor vindt o.a. toepassing als „gestuurde gelijkrichter” (in de Am. literatuur „trigger-controlled rectifier” TCR genoemd). Hiermee kunnen aanzienlijke vermogens worden geschakeld. Het silicium-

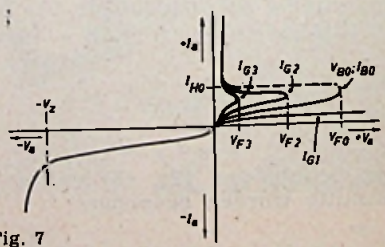


Fig. 7

type TCR4050 van Transitron kan b.v. bij een piek-sperspanning van 400 V een stroom van 50 A schakelen!

De stroom-spanningskarakteristieken van gestuurde gelijkrichters.

In het voorgaande is verklaard, dat de ontsteekspanning van de hoofddiode via de poortelektrodestroom kan worden beïnvloed. Is de poortstroom $I_G = 0$ (I_{G0} in figuur 8) dan zal de PNP-transistor „doorslaan” zodra de anodespanning V_a de positieve waarde V_{F0} ($V_F =$ „firing voltage”) bereikt. Deze spanning wordt door de fabrikant als max. toelaatbare positieve anodespanning V_{B0} aangeduid. ($V_{B0} = V_{F0}$). Is de transistor eenmaal geleidend, en vermindert men de anodespanning (b.v. door vergroten van R_L), dan zal de transistor „uit” gaan zodra een bepaalde kritische waarde wordt bereikt. De minimale anodespanning, waarbij de PNP-transistor nog juist „in” blijft, wordt de houdstroom I_H genoemd. Deze houdstroom is afhankelijk van de poortstroom I_G zoals fig. 8 laat zien.

Zolang de anodespanning $+V_a$ beneden de waarde $+V_{B0}$ blijft, zal de PNP-transistor uitsluitend onder invloed van de poortstroom I_G kunnen ontsteken. Het is mogelijk, het ontsteken van de hoofdanode geheel te „verbieden” door een bepaalde, geringe waarde van I_G door de poortelektrode te leiden. Met behulp van deze stroom I_{G1} wordt verhinderd, dat de ladingdragers, welke door de bovenste PN-junctie worden geïnjecteerd ooit de middelste junctie bereiken. Aldus kan worden voorkomen, dat de transistor $V_a = V_{B0}$ ontsteekt.

Vergroot men de poortstroom echter tot b.v. I_{G2} , dan neemt de α' van de bovenste PNP-transistor-sectie zoveel toe, dat de transistor ontsteekt zodra de anodespanning V_a de waarde V_{F2} bereikt.

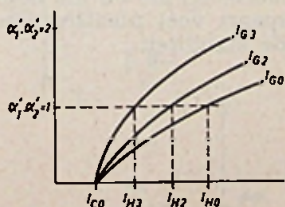


Fig. 8

Verder vergroten van de poortstroom tot I_{G3} doet de transistor reeds bij V_{F3} ontsteken (fig. 7 en 9).

In fig. 9 is de inschakelvertraging aangegeven als functie van de poortstroom. Deze vertraging (b.v. bij I_{G2}/V_{F2}) is het gevolg van de tijd, welke de ladingdragers nodig hebben om de basis van NPN-sectie te bereiken. Aan-

gezien deze ladingdragers de basis slechts via een diffusie-proces kunnen bereiken, is hiermee een zekere tijd gemoeid, welke echter kan worden verkleind door de poortstroom groter te maken (zie o.a. I_{G3}/V_{F3} in fig. 9). Tot dusver hebben we het steeds over positieve anodespanningen gehad.

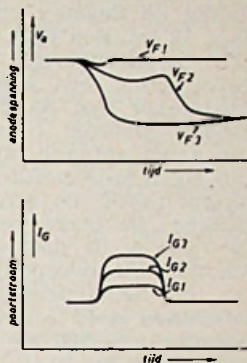


Fig. 9

Wordt de polariteit van de anodespanning omgekeerd, dan zullen de bovenste en onderste PN-juncties (fig. 1) worden gesperd. Er vloeit dan nog slechts een geringe lekstroom $-I_a$, ongeveer gelijk aan die welke bij normale silicium-gelijkrichters zou optreden. Wordt de sperspanning $-V_a$ vergroot, dan wordt tenslotte de zenerspanning $-V_z$ van de dioden bereikt, zodat „doorslag” optreedt.

Het is dus duidelijk, dat bij toepassing van de PNP-transistor als gelijkrichter het bruikbare gebied wordt begrensd door 2 spanningen; n.l. enerzijds door $+V_a = +V_{B0}$ en anderzijds door $-V_a = -V_z$.

Het werkgebied behoort binnen deze grenzen te liggen, om over een ruim temperatuurgebied een betrouwbare werking te krijgen. In de door de fabrikanten verstrekte gegevens is dan ook doorgaans reeds een ruime veiligheidsmarge verdisconteerd.

In een volgend RB zullen enkele praktische toepassingen worden besproken.

FUNKSCHAU

Vakblad voor Radio-, TV- en service-technici en amateurs

Verschijnt twee maal per maand

Losse nummers / 1.50
Jaarabonnement (24 nrs) / 34.60
Halfjaar abonnement (12 nrs.) .. / 17.30

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Een convertor voor DX-werk

DOOR Ir. C. J. GOUWENTAK

DEZE convertor zit, samen met een Geloso spoelenheid 2615 en een afgestemde r.f. trap (afstemgebied 600 kHz... 30 MHz) op een zeer eenvoudig en degelijk chassis van $50 \times 30 \times 12$ cm. Een PSA van 150 mA met EZ81 is afzonderlijk uitgevoerd. Het wordt d.m.v. een 4-aderige kabel en dito stekker met de dubbelsuper verbonden. Doordat convertor en super hun eigen antenne ingang hebben en hun eigen antennefilters, zijn ze zowel gecombineerd als afzonderlijk te gebruiken. De enige verbinding tussen die twee is de doorverbinding m.b.v. een normale tweepolige stekker, waarvan de beide pennen inwendig zijn verbonden door een keramische condensator van 220 pF. Een zeer korte verbinding dus.

Die stekker past in geïsoleerde, in het chassis aangebrachte stekkerbusjes, die elkaar niet kunnen „zien”, omdat tussen convertor en super een schermpje is aangebracht.

Gloeistroom en + hsp worden niet onderbroken, wat gemakkelijk is, want men kan nu door de verbindingstekker er uit te trekken, de oscillatorfrequentie van de convertor, of een harmonische daarvan, op de Geloso super lokaliseren, wat bij afregelen wel gemakkelijk is.

De antennefilters, de spoelen en de m.f. koppel-elementen van de convertor zijn uitwisselbaar en worden door passende afneembare bussen afgeschermd. Men is volkomen vrij in de keuze van de koppel-middelfrequentie. Het meest in gebruik zijn die rond 600 en 1500 kHz. Beiden zitten o.a. op de 402 spoel

De Geloso spoelenheid wordt gevolgd door een tweetraps 467 kHz m.f. versterker, waarin twee buizen EF85, die door hun steilheid gemakkelijk tot even onder genereren kunnen worden gebracht, wat een grote bandverruiming geeft, indien dit eens nodig mocht blijken. Dit is echter iets, dat alleen voor ervaren amateurs is weggelegd en waarop we hier niet verder zullen ingaan.

Direct achter de m.f. versterker staat dan de klassieke EBL21, die voor dit doel meer dan genoeg vermogen levert. Er is een mogelijkheid om in plaats daarvan een aparte balans eindtrap op te nemen, die weer apart is

gevoed. Dan is er een mogelijkheid tot stroomloos luisteren op koptelefoon, het gevoeligste luisterapparaat voor DX-doeleinden.

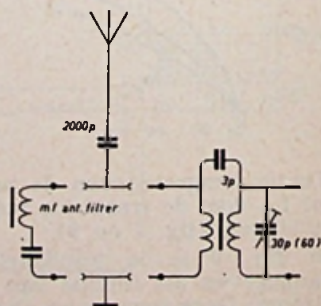
De convertor kan ook voor een grote MG ontvanger met twee trappen m.f. versterking en een balans eindtrap worden gezet. Alles is dus erg flexibel gehouden wat de mogelijkheden betreft.

In de convertor zit de zeer steile, niet geregelde EF184 en een 6BA7, beiden noval buizen. De mengsteilheid van de 6BA7 is tweemaal zo groot als die van de EK90 (6BE6) en ook ruim 20% groter dan die van de ECH81.

Teneinde alle moeilijkheden te vermijden, ontleent de EF184 zijn schermroosterspanning aan een potentiometer. Ditzelfde geldt ook voor de 6BA7. Men kan de EF184 zo gevoelig mogelijk instellen, dicht onder het gereerpunt en de 6BA7 op een punt van rustig gelijkmatig oscilleren.

De Geloso spoelenheid heeft zelf al een grote ingangsgevoeligheid, die, gevoegd bij die van de convertor, deze dubbelsuper tot een prima gevoelige ontvanger maakt, waarin van alles is toe te passen.

De anode van de EF184 krijgt praktisch de volle h.s.p.; in de anodeleiding is een KG smoorspoeltje opgenomen. De r.f. kring is door een afscherm-schichtje gescheiden van de meng-eenheid; zij kunnen elkaar niet „zien”. Op de buishouders zijn schermplaatjes van 8×5 cm aangebracht. Die schermplaatjes fungeren als aardpunt van de betreffende onderdelen die bij die buis horen. Dit bespaart veel plaatsruimte en bevordert de stabiliteit.



De beide spanningsdelers geven een constante spanning en zorgen voor een

effectief leeg lopen van de grote afvlakcondensatoren na gebruik, zonder achterlaten van enige restspanning. Omgekeerd ook een gelijkmatiger opbouw van de hoogspanning.

Door „pre-montage” is de hoeveelheid graad in deze ontvanger opvallend gering. H.s.p.-, AVR- en gloeidraadleidingen zitten in afgeschermd kous, waarbij ook de mantel in de gloeidraadvoeding is opgenomen. Dit alles voldoet goed.

De toegepaste frequentieverhouding is voor de afstemgebieden A, B en C 1:1,75 en voor de daarop volgende omroepband-spoeltjes 1:(1,06...1,08), hetgeen wegens de kleine duocondensator mogelijk is.

Wil men een nog kleinere frequentieverhouding, dan kan dit, door op de spoel een mica-condensator van 10 pF aan te brengen, waardoor dan 1:1,04 mogelijk is. Voor omroepdoeleinden is dit niet nodig.

De condensatoren

De in de convertor gebruikte variabele condensatoren zijn allen capaciteits-lineair. Hun grootte is voor algemene KG en VG ontvangst uitermate geschikt. Ze zijn allen keramisch met verzilverde platen.

De 4...100 pF typen meten 4 × 3,5 × 3,5 cm, hebben voor en achter kogellagers en uitstekende assen, zodat ze ad libitum achter elkaar kunnen worden gezet. Dit laatste is niet gedaan. Ze staan onder tegen het chassis, zo dicht mogelijk bij de spoelhou-

ders en de verbinding daarmee geschiedt d.m.v. plat geslagen afschermkous van 3 mm breedte. Ze worden met verlengassen bediend en maken bij gelijke aanwijzing de instelling van elke gewenste band in het VG gebied mogelijk. De even grote duo van 2 × (2...12) pF van gelijke kwaliteit fungeert als bandafstemcondensator. Deze heeft een aangebouwde 1:3 overbrenging en dus een asdraaiing over 540°, wat erg prettig is en een prijzige mechanische fijnregelknop van minstens 1:100 uitspaart. Die grote draaihoek wordt natuurlijk lineair uitgevoerd, met een snaarschijf waarbij afstemlengte in cm = 4,71 × snaarwioldiam. in cm. Men ziet wel, dat een snaarschijf van 7 cm al een behoorlijke lengte geeft, maar men mag er een van 11 of 14 cm nemen.

De bij de Gelooso 2615 spoelen behorende draaicondensator is er een van 3 × (70 + 420) pF, zonder aangebouwde fijnregeling. Een 7 cm snaarschijf en een 1:6 fijnregeling is hiervoor voldoende. Deze condensator dient niet alleen voor omroepontvangst en eventueel alle andere ontvangst van wat er tussen 520 en 10 m zit, maar in hoofdzaak voor nauwkeurige afstemming op 600 kHz en 1500 kHz. Men kan deze eerste m.f. n.l. ook instellen in de buurt van 1600 kHz, ten einde, afhankelijk van waar men zit, sterke telegrafiezenders te ontlopen, omdat alles met opzet flexibel is gehouden. Immers, door dit „all-wave” karakter van die 2615 spoelcombinatie

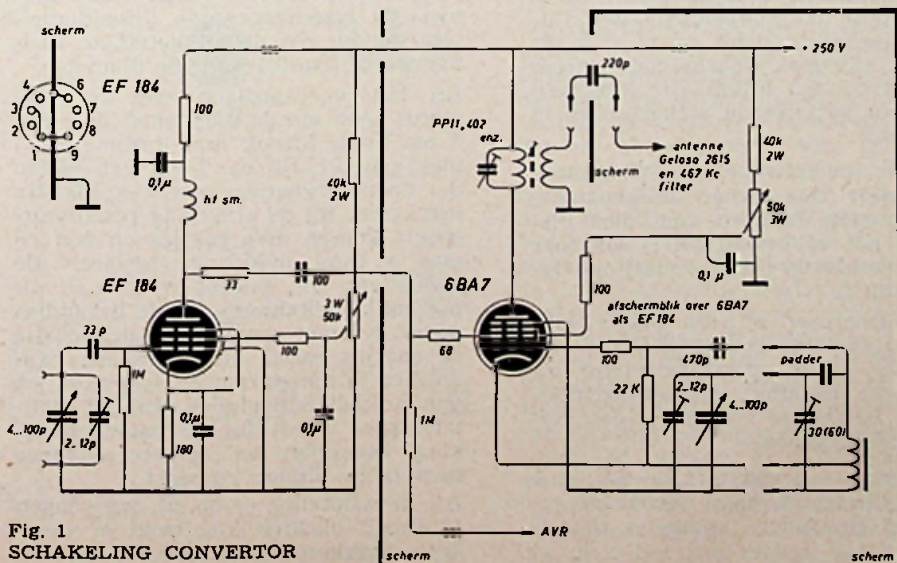


Fig. 1
SCHAKELING CONVERTOR

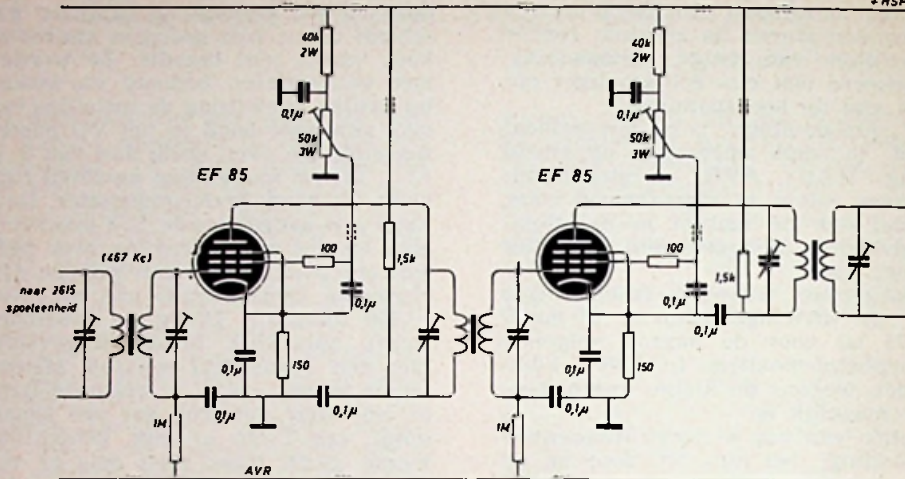


Fig. 2 - SCHAKELING MIDDELFREQUENT VERSTERKER

is elke eerste m.f. mogelijk. Proeven met 2000 en 5500 kHz zijn gaande.

Al deze variabele condensatoren zitten in afschermdozen; hierop kan niet genoeg de aandacht worden gevestigd.

De vaste condensatoren zijn doopwikkeltypen, voorzover deze voor ont koppeling dienen. De andere zijn mica- of polyester typen; als de waarde er niet was een klein keramisch type van 10% tolerantie; de weerstanden zijn ruisarm.

De spoelen

Deze zijn alle zelf uitgerekend en gemaakt. Ze zijn, evenals de antennefilters en de m.f. koppel-elementen, uitwisselbaar gemonteerd op 5×5 cm plaatjes plexiglas waarin goed verende stekerpennen zitten, die kraakvrij passen in geïsoleerde stekerbuisjes in het chassis.

Over al die uitwisselbare elementen zitten dan nog ruime zelfgemaakte scherm-bussen, hetgeen voor deze elementen net zo belangrijk is als voor de condensatoren (geen onderlinge beïnvloeding!).

Op de spoelvoet is ruim plaats voor verticaal gemonteerde 30 of 60 pF tol-trimmers (geen postzegeltypen) en keramische parallel- en seriecondensatoren. Al met al vormt het een stevig, degelijk geheel.

Het gebruikte draad is 0,25-0,5 en 1 mm emaildraad, naast elkaar of gespatieerd gewonden (spatie = draaddikte).

De spoellichamen zijn gemaakt van stukjes 5/8", 3/4" en 1" plasteiken installatiebuis, dat men bij 't wikkelen behoorlijk in de hand kan houden. Want, nadat de spoel is gewikkeld, wordt zij op passende lengte van de buis afgezaagd. Op het vrij dikke draad kan men behoorlijk kracht zetten, nodig voor strak wikkelen. Men moet hierbij oppassen voor een slag of kink in het draad. Die moet voorzichtig worden terug gebogen, want doet men dat te snel, dan komt op deze plaats onherroepelijk een draadbreek.

De praktijk heeft geleerd, dat voor het gehele frequentiegebied uniform geschikt is de 3/4" (= 19,05 mm) buis met de bovengenoemde draaddiameters, zonder dat de wikkellengte kleiner wordt dan 0,4 maal de diameter.

Bij het vervaardigen van de spoel wordt eerst om de plasteiken buis een 6 cm brede strook dun millimeterpapier geplakt. Nu ca. 1 cm van boven de doorvoergaatjes met een inktstip markeren. Bij de aftakking (oscillatorspoel) komen drie gaatjes op een rij met 5 mm onderlinge afstand. De plaats van die gaatjes weet men uit het aantal windingen en de draaddiameter. Nu met een passend drillboortje de gaatjes boren, afbramen, met water het millimeterpapier losweken en met wikkelen beginnen. Bij de oscillatorspoel wordt bij de katode-aftakking begonnen en achtereenvolgens, naar beide einden gewerkt.

Als de wikkeling er op zit, twee lagen 1" breed plasteik kleefband er overheen plakken, opdat niets meer kan

worden beschadigd, en eerst dan met een marge van 1 cm de spoel van de buis afzagen. Het lijkt moeilijk, maar dat is het beslist niet. Het resultaat is keurig en het werkt goed. De spoelen voor de gebieden A en B zijn gewikkeld met 0,25 mm; C met 0,5 mm en de bandspoeltjes met 1 mm draaddikte. Dit dus als richtwaarde.

Een regenachtige middag was goed om de verschillende zelf-inducties uit te rekenen (zie tabel I) en aan de hand daarvan het aantal windingen (naast elkaar) voor diverse spoeldiameters en bij verschillende draaddikten (tabel II).

Besluit

Het is niet gebruikelijk om de z.g. visserijband te ontvangen met een convertor, al moet dat wel bij de tegenwoordig gangbare ontvangers. Nog ongewoner is, die ontvangst te doen met een eerste m.f. van 1500 à 1600 kHz. We willen nog even wijzen op het feit, dat ook de lange afstand ontvangst zeer goed kan worden genoemd. In deze zg. VG zit ook omroep, evenzo rond 1875 kHz (160 m).

TABEL I
Zelfinductie secundaire antennespoel en oscillatorspoel bij 600 en 1500 kHz m.f. koppellement

Gebied A 1,6 ... 2,8 MHz (187,5 ... 107,1 m)		
Ant.	L = 62,920 μ H;	nulcap. 51,4 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 42,672 μ H;	padder 219 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 26,678 μ H;	padder 86 pF
Gebied B 2,6 ... 4,55 MHz (115,4 ... 65,93 m)		
Ant.	L = 23,828 μ H;	nulcap. 51,4 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 18,599 μ H;	padder 357 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 13,477 μ H;	padder 141 pF
Gebied C 4,4 ... 7,7 MHz (68,18 ... 38,96 m)		
Ant.	L = 8,320 μ H;	nulcap. 51,4 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 7,161 μ H;	padder 485 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 5,828 μ H;	padder 241 pF
Gebied D 9,4 ... 10 MHz (31,9 ... 30,0 m) 31 m band		
Ant.	L = 3,338 μ H;	nulcap. 76 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 2,971 μ H;	padder 154 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 2,524 μ H;	padder 61 pF
Gebied E 11,4 ... 12,2 MHz (26,3 ... 24,6 m) 25 m band		
Ant.	L = 2,475 μ H;	nulcap. 69 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 2,248 μ H;	padder 182 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 1,963 μ H;	padder 73 pF
Gebied F 14,7 ... 15,7 MHz (20,4 ... 19,1 m) 19 m band		
Ant.	L = 1,447 μ H;	nulcap. 71 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 1,342 μ H;	padder 240 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 1,205 μ H;	padder 95 pF
Gebied G 17,1 ... 18,5 MHz (17,54 ... 16,22 m) 16 m band		
Ant.	L = 1,262 μ H;	nulcap. 58,7 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 1,134 μ H;	padder 276 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 1,080 μ H;	padder 111 pF
Gebied H 20,7 ... 22,4 MHz (14,5 ... 13,4 m) 13 m band		
Ant.	L = 0,864 μ H;	nulcap. 58,5 pF
Osc. bij m.f. 600 kHz	L = 0,819 μ H;	padder 335 pF
Osc. bij m.f. 1500 kHz	L = 0,759 μ H;	padder 133 pF

Voor primaire antennespoel wordt 0,25 mm draad gebruikt, naast elkaar gewikkeld aan aardzijde van secundaire. Aantal windingen 1/5 van secundaire, echter nooit minder dan 1 à 3 wdg.
Aftakking op oscillatorspoel op 1/3 à 1/4 van aardzijde.

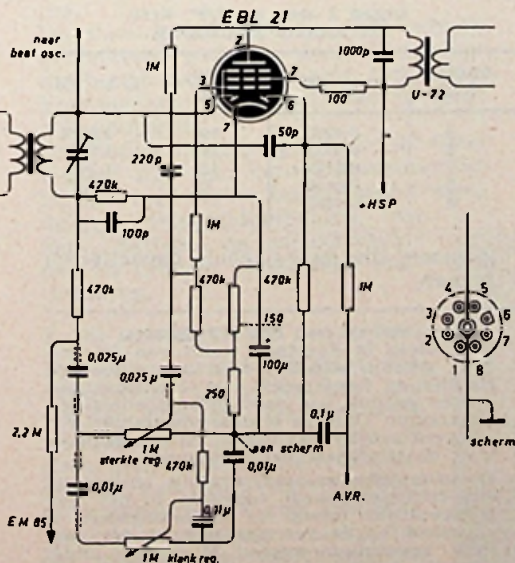


Fig. 3 - SCHAKELING EBL21

De z.g. „tropen”-omroepbanden worden ook binnen Europa en even daarbuiten gebruikt. Beiden zijn een interessant en dankbaar DX-gebied. De bandspoelen, afgestemd door de kleine duo, geven zowel boven als beneden de al lang niet meer geldende klassieke bandgrenzen meer dan genoeg. Het totaal andere ochtend-, middag-, avond- en nachtpatroon van deze banden bevestigt inderdaad de zee van stations, die o.a. zijn vermeld in „Gids to Broadcasting Stations” (bij MK verkrijgbaar). Er is er niet één, die aan de waarneming ontsnapt. Het is niet mogelijk, om dit frequentiegebied in z'n geheel te overzien. Men moet daaruit een keuze doen en aan de waarnemingen doen over enige dagen of weken, ja zelfs maanden, want behalve de dag- en nachtwisseling speelt hier ook het jaargetijde een niet onbelangrijke rol. Men is natuurlijk door het zelf maken van spoelen

TABEL II

Aantal windingen naast elkaar bij bepaalde zelfinductie en spoeldiameter
Draad 0,5 mm emaille

Draad 1 mm emaille

Aantal wdg	Draad 0,5 mm emaille			Aantal wdg	Draad 1 mm emaille		
	1" 25,40 mm	3/4" 19,05 mm	5/8" 15,88 mm		1" 25,40 mm	3/4" 19,05 mm	5/8" 15,88 mm
	L in μH	L in μH	L in μH		L in μH	L in μH	L in μH
15			4,0571				
16			4,4723	7			1,0265
17			4,8875	8			1,2569
18			5,3026	9			1,4873
19			5,7178	10		2,3357	1,7177
20	12,6845	8,3554	6,1330	11	3,8546	2,6543	1,9639
21	13,6926	8,9815	6,5734	12	4,4059	2,9729	2,2100
22	14,7008	9,6076	7,0138	13	4,9572	3,2916	2,4562
23	15,7089	10,2338	7,4543	14	5,5085	3,6102	2,7130
24	16,7171	10,8599	7,8947	15	6,0598	3,9288	2,9699
25	17,7252	11,4860	8,3351	16	6,6535	4,2907	3,2267
26	18,8971	12,1418	8,7921	17	7,2473	4,6526	3,4900
27	19,8689	12,7975	9,2491	18	7,8410	5,0144	3,7533
28	20,9408	13,4533	9,7060	19	8,4348	5,3763	4,0166
29	22,0126	14,1090	10,1630	20	9,0285	5,7382	4,2838
30	23,0845	14,7648	10,6200	21	9,6510	6,1122	4,5510
31	24,2035	15,4421	11,0883	22	10,2736	6,4863	4,8211
32	25,3224	16,1194	11,5566	23	10,8961	6,8603	5,0912
33	26,4414	16,7967	12,0250	24	11,5187	7,2344	5,3613
34	27,5603	17,4740	12,4933	25	12,1412	7,6084	5,6341
35	28,6793	18,1513	12,9616	26	12,7819	7,9898	5,9068
36	29,8340	18,8432	13,4381	27	13,4225	8,3712	6,1796
37	30,9886	19,5352	13,9147	28	14,0632	8,7526	6,4542
38	32,1433	20,2271	14,3912	29	14,7038	9,1340	6,7289
39	33,2979	20,9191	14,8678	30	15,3445	9,5154	7,0036
40	34,4526	21,6110	15,3443	31	16,0072	9,9016	
41	35,6352	22,3151	15,8352	32	16,6669	10,2878	
42	36,8179	23,0192	16,3261	33	17,3282	10,6739	
43	38,0005	23,7234	16,8170	34	17,9894	11,0601	
44	39,1832	24,4275	17,3079	35	18,6506	11,4463	
45	40,3658	25,1316	17,7988	36	19,3041	11,8358	
46	41,6128	25,8446	18,2779	37	19,9576	12,2253	
47	42,8599	26,5576	18,7569	38	20,6112	12,6147	
48	44,1069	27,2707	19,2360	39	21,2647	13,0042	
49	45,3540	27,9837	19,7150	40	21,9182	13,3937	
50	46,6010	28,6967	20,1941	41		13,7856	
51	47,7807	29,4170		42		14,1774	
52	48,9604	30,1374		43		14,5693	
53	50,1402	30,8577		44		14,9611	
54	51,3199	31,5781		45		15,3530	
55	52,4996	32,2984					
56	53,7362	33,0242					
57	54,9728	33,7500					
58	56,2095	34,4759					
59	57,4461	35,2017					
60	58,6827	35,9275					
61	59,9317	36,6584					
62	61,1808	37,3892					
63	62,4298	38,1201					
64	63,6788	38,8509					
65	64,9279	39,5818					

Draad 1 mm op 5/8" kern draaddikte gespaticerd

Aantal wdg	L in μH	Aantal wdg	L in μH
5	0,4290	10	1,0824
6	0,5533	11	1,205
7	0,6775	12	1,341
8	0,8136	13	1,477
9	0,9597		

volkomen vrij in het kiezen van de frequentiegebieden binnen de ruime

grenzen, die de variabele capaciteiten bieden.

AFSTANDBEDIENING VOOR TELEVISIE-ZENDERS

Vele televisiezenders in Engeland zijn op zeer afgelegen plaatsen opgesteld, teneinde zo gunstig mogelijk beeld en geluid te kunnen uitzenden. Daarom is het niet altijd mogelijk, een volledige staf technici ter plaatse voor de bediening van alle organen van de zender te laten zorgdragen. Men gaat er daarom steeds meer toe over een televisiezender uit te rusten met een complete afstandsbediening. De Independent Television Authority in Engeland maakt thans veelvuldig gebruik van de nieuwe afstandsbediening, ontworpen en gebouwd door Standard Telephones and Cables

Londen, een lid van het ITT System. Niet alleen in Engeland wordt van dit systeem gebruik gemaakt doch ook andere instanties en fabrikanten van televisiezenders maken gebruik van deze afstandsbedieningsapparaat. Onlangs is deze apparaat b.v. geleverd aan Pye TVT Ltd., en aan Marconi voor de televisiezender te Stavanger.

De afstandsbedieningsapparaat bestaat uit een controlelesenaar opgesteld in het controlecentrum, terwijl de bedieningskast is opgesteld bij de ver afgelegen zender. Met deze apparaat worden 36 circuits onder controle gehouden en nogmaals 36 circuits zijn voorzien van veiligheidssignalen.

Enige beschouwingen over de „Fonetograaf”

Samenvatting van de belangrijkste gedeelten uit „Fonétographe: Présent et futur” door J. Dreyfus—Graf, gepubliceerd in Bulletin Technique PTT No. 5/1961 (uitgave van de Zwitserse PTT).

Onder „sonografen” verstaat men verschillende soorten machines die met behulp van oscillografen of schrijfmachines toonreeksen in tekens omzetten. In het bijzonder is de „fonetische sonograaf” of „fonetograaf” in staat, gesproken taal in normaal alfabetisch schrift om te zetten.

De menselijke informatie of communicatie berust vrijwel geheel op de gesproken en de leesbaar gemaakte taal; van de laatste is de alfabetische de belangrijkste en deze behoeft slechts een 30-tal eenvoudige grafische tekens om de myriaden gedachten van heden en verleden vast te leggen. De uitvinding van het alfabet, dat oorspronkelijk zuiver fonetisch was, dateert van ongeveer 1500 AD., een tijdperk dat zowat samenviel met dat van de tafels van de Sinaï.

De moeilijkheden voor de automatische transformatie van alle klanken van de gesproken taal in alfabetische teksten schenen tot op heden vrijwel onoverkomelijk.

Het analysator-gedeelte van de fonetograaf imiteert bepaalde functies van het menselijke gehoororgaan. Het onderscheidt 5 categorieën, t.w. intonatie, harmonie, melodie, luidheid en ritme.

De fonetograaf prototype III schrijft gedicteerde woorden, doch de spreker moet zich aan de machine aanpassen. Fonetograaf IV zal zich aan de spreker aanpassen.

Praktische toepassingen voor de fonetograaf zijn o.a.: kantoormachines, telefonie met kleine bandbreedte, mondelinge telegraafbediening, reken-, vertaal- en sorteermachines en diverse akoestische analysatoren.

1. De ontvanger van het gehoor

Fysisch gesproken, bestaat een verschijnsel alleen als het kan worden gemeten. Derhalve is de uiteindelijke ontvanger die in zintuigen en hersenen zetelt, afgezien van zijn universaliteit, onnauwkeurig. Er zijn gespecialiseerde aanvullingen nodig, zoals microscopen, spectrometers, en nog een grote verzameling

„scopen”, „grafien”, „meters”, enz. voor het ontdekken en vastleggen van de natuurwetten.

Het domein der geluiden behoort in laatste instantie aan het gehoororgaan, bestaande uit het oor en de hersenen, maar deze functioneren niet-lineair en de waarnemingen zijn meer subjectief. Wiskundigen, zoals Fourier, leren ons dat alle complexe klanken ontleed kunnen worden in een oneindige reeks zuivere tonen. Echter, gesproken taal is een uitermate ingewikkeld samenspel van componenten en men kan vaak moeilijk zeggen waar een bepaalde component begint of eindigt.

Daarom was men verplicht meetapparaten te construeren, die zo goed mogelijk bepaalde eigenschappen van het menselijk oor imiteren om zodoende de klanken en hun fysische eigenschappen te kunnen identificeren.

Het waarneembare frequentiegebied beslaat 10 octaven, van 16... 16000 Hz, vanaf de laagste orgeltoon tot 't scherpste gefluit. De piano b.v. beperkt zich tot $7\frac{1}{2}$ octaven, van 27... 4096 Hz. Wat de amplituden van deze waarneembare frequenties betreft, deze kunnen variëren van 1:100000, van gefluister tot het fortissimo van een hoorn.

Om dit enorme gebied te kunnen bestrijken, functioneert het gehoororgaan logaritmisch en worden de verhoudingen lineair aangevoeld. Daarom schijnt het dat er evenveel verschil bestaat tussen de tonen 100 en 200 Hz als tussen 1000 en 2000 Hz, want in beide gevallen is de verhouding 2.



Het kleinst waarneembare tooninterval wordt „savart” genoemd, het kleinste niveau verschil is de „decibel”. De savart is 25 maal fijner dan een halve toon van het klavier, want hij verdeelt een octaaf in 300 intervallen in plaats van in 12. De toegestane onnauwkeurigheid bij het stemmen van een piano bedraagt bijv. 3 savart. Wat de decibel betreft, deze verdeelt het niveaugebied in 100 intervallen (de intensiteitsverhouding 1:10⁵ komt overeen met 100 dB).

Gemiddeld kan het gehoororgaan dus 3000 toonhoogten onderscheiden en in elk hiervan weer 100 sterkte niveau's. Dit is te vergelijken met een (denkbeeldige) piano met 3000 snaren, gemerkt van 0...3000 savart en waarvan elk met 100 verschillende sterkten, van 0...100 dB kan trillen. Hoewel het oneindige aantal zuivere tonen van Fourier nu reeds tot 3000 is gereduceerd, is het toch nauwelijks mogelijk een spectrograaf te construeren, die dezelfde informatie geeft als het gehoororgaan.

Men zou 3000 mechanische resonatoren of elektrische filters moeten inbouwen en de amplituden als functie van de tijd laten opschrijven door een oscillograaf met 3000 kanalen, die 500 maal groter zou moeten zijn dan een normale met 6 kanalen. Het registreerpapier zou dan ongeveer 300 meter breed moeten zijn.

Voor het natuurlijk gehoorapparaat wordt de waarnemingscapaciteit per 1/15 sec. verkregen door alle mogelijke combinaties van 3000 klanken met 100 sterkteniveau's te berekenen. Zodoende komt men op het totale aantal differentiaties S dat gelijk is aan het getal 100³⁰⁰⁰, oftewel 10⁶⁰⁰⁰.

Men kan zich de volgende theoretische vragen stellen: als men het aantal waarneembare niveau's van 100 tot 3 of 2 zou reduceren, hoeveel snaren zou men dan nodig hebben om toch hetzelfde aantal mogelijkheden S te behouden. Het antwoord luidt:

$$S = 100^{3000} \text{ (savart)} = 10^{6000} \text{ (DIT)} = 3^{20000} \text{ (TIT)} = 2^{20000} \text{ (BIT)}$$

Men kan dus uit de volgende gelijkwaardige spectra kiezen:

3000 tonen, 100 niveau's (savart), natuurlijk gehoorstelsel.

6000 tonen, 10 niveau's (DIT's), decimaalsysteem.

12000 tonen, 3 niveau's (TIT's) ternair systeem.

20000 tonen, 2 niveau's (BIT's), binair systeem.

In het laatste geval zou elke snaar wel of niet kunnen trillen, dus „ja” of

„neen”; en dit is nu de informatie-eenheid der technici, de BIT. De DIT is echter beter aan ons decimaalsysteem aangepast. Men kan zich overigens van iedere wetenschappelijke term bedienen, als men maar het aantal nullen vermeldt.

Om nog even op het onderscheidingsvermogen van het oor terug te komen, we weten nu dat dit per 1/15 sec. een getal is met 6000 nullen.

Zo uitgedrukt is het getal lichter verteerbaar en 't begint zelfs redelijk te worden, als men beseft, dat dit alle mogelijke geluidscombinaties omvat.

2. De afzonderlijke fonetische elementen

Als ieder fonetisch element, klinker of medeklinker, tussen twee perioden van stilte afzonderlijk zou worden geuit, dan was 't probleem betrekkelijk eenvoudig. Men kende reeds, sinds Helmholtz, het mechanisme van de aangehouden klinker. Bij de „i” bijvoorbeeld produceren de stembanden zaagtandvormige trillingen. Als de eerste harmonische (= grondfrequentie) 150 Hz bedraagt, vertoont het spectrum eveneens frequenties met afnemende amplituden bij 300-450-600 Hz enz.

Hierdoor resoneren bepaalde mondholten die door de spreker gevormd worden. In het algemeen noemt men de frequentie-groepen, die karakteristiek zijn voor een geluid „formanten”. De „i” heeft 2 formanten in het gebied rond de 300 Hz (2e harm.) en rond de 2850 Hz (19e harm.). De toonhoogte van de fundamentele trilling (mannelijke of vrouwelijke) kan variëren tussen ongeveer 86 Hz en 384 Hz. Daarbij worden de rangnummers

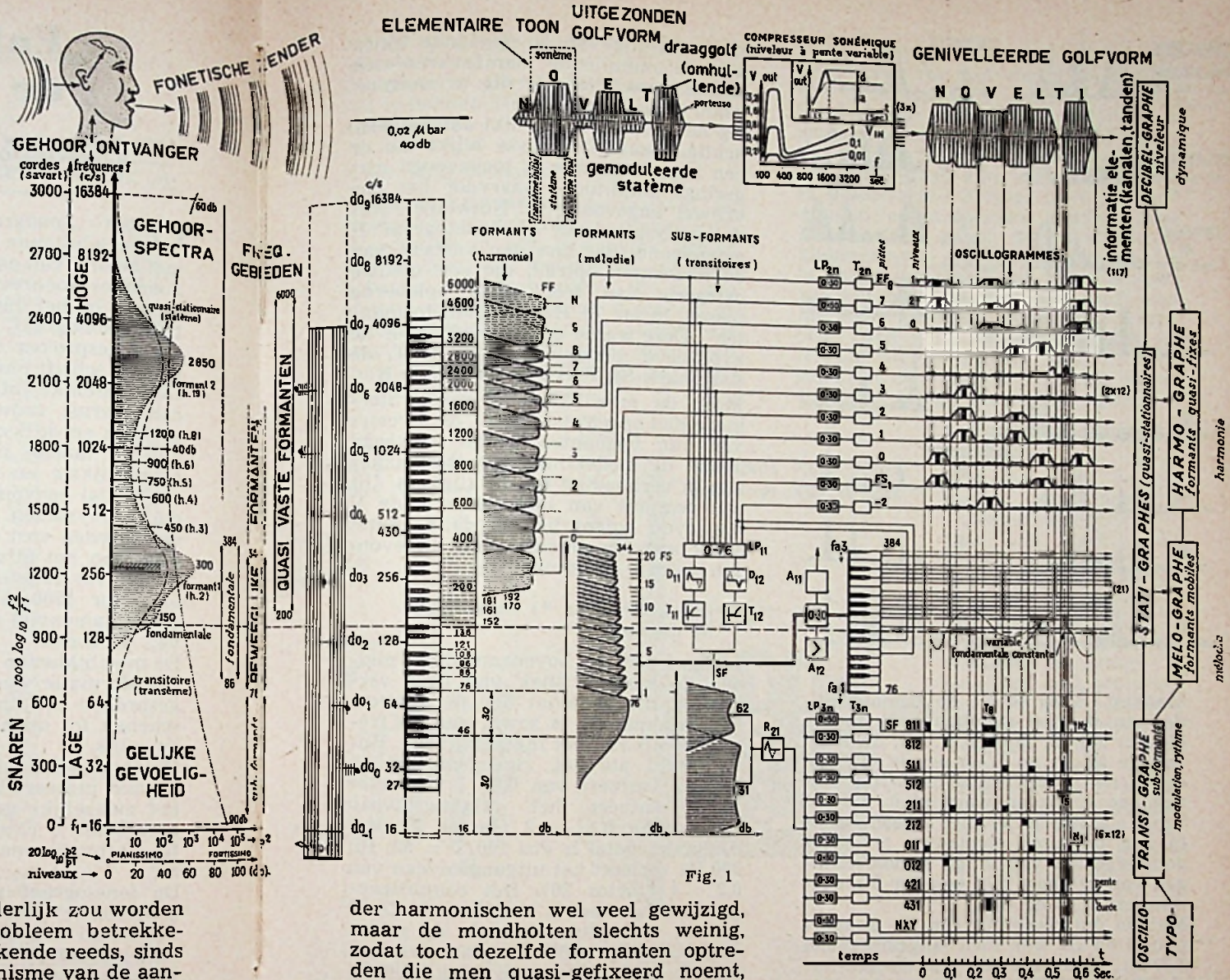


Fig. 1

der harmonischen wel veel gewijzigd, maar de mondholten slechts weinig, zodat toch dezelfde formanten optreden die men quasi-gefixeerd noemt, maar die nu door andere harmonischen geëxciteerd worden. De gebieden hiervan zijn zeer variabel als gevolg van de zachtheid der mondwallen en de onvermijdelijke stemhoogte, fluctuaties.

Door het gehoororgaan wordt het uitgezonden spectrum vervormd, omdat het oor niet voor alle frequenties even gevoelig is en omdat het logaritmisch reageert.

Zodoende verkrijgt men voor de aangehouden klinker „i” het gearceerde gedeelte in het diagram van fig. 1. Er zijn slechts twee informatie-elementen (in plaats van de mogelijke 3000 savart), n.l. de 2 formanten, liggende rond de 300 en 2850 Hz. Het is voldoende hiervan de amplituden in maximum 2 of 3

niveau's te verdelen (in plaats van de mogelijke 100 dB). Op dezelfde wijze kan iedere andere geïsoleerde klinker door een even eenvoudige spectrograaf worden geïdentificeerd. Er zouden slechts zes formant-filters nodig zijn voor het gebied tussen 100 en 3500 Hz. De fonetograaf prototype I (1952) berustte op dit principe. Door ieder filter te doen samenwerken met relais, die 2 of 3 niveau's konden selecteren, verkreeg men een theoretische discriminatie van 2⁶ = 64 of 3⁶ = 729 verschillende klanken. Praktisch kon het apparaat slechts 12 klinkers (OU, O, A, ê, EU, U é, EI, I, ON, AN, IN en 5 medeklinkers (L, M, S, SJ en F) onderscheiden. Het weigerde bijvoorbeeld de explosieve (P, K, T), de sis-

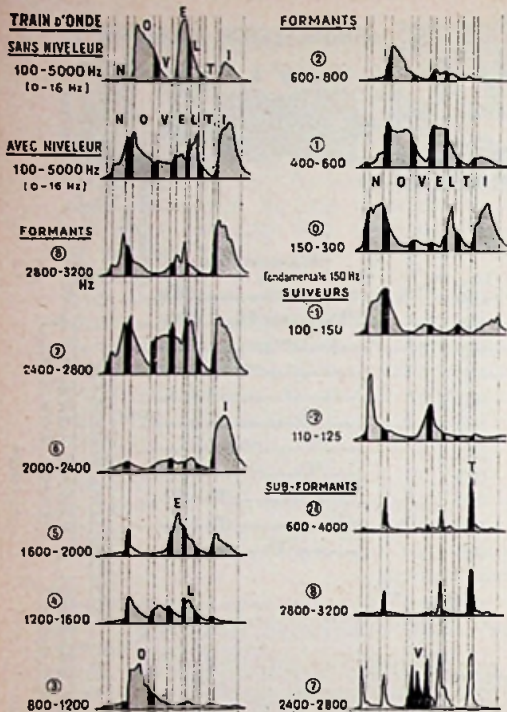


Fig. 2

klanken (S, SJ en F), de stemhebbende van de niet-stemhebbende medeklinker (B, G, D of Z, J, V), de N-en van de M'-en en L'-en en de O's van de R'-en te onderscheiden. Het was nog een volslagen warwinkel. En bovenal slaagde het er niet in, een woord in zijn fonetisch elementen te ontleden, afgezien van enige samenstellingen van klinkers met een der 3 medeklinkers L, S en SJ.

Met de ontwikkeling van de prototypen II en III won men langzamerhand terrein, men ontdekte o.a. de sub-formanten in 1956, vervolgens de niveleurs en de volg-formanten.

3. Onderzoek naar de ontbrekende informatie-elementen

a. De sub-formanten

Laten we als voorbeeld de reeks trillingen beschouwen, die door het woord NOVELTI op het scherm van een katedestraal oscilloscoop zuiver verschijnen, maar dan in gestyleerde vorm. We zien een soort gemoduleerde draaggolf (fig. 1). We herkennen van de klinkers de formanten, hun amplituden zijn begrensd tot de horizontale gedeelten van de omhullende.

Daarentegen zien we niet hoe men de „t” van de „i” kan scheiden, het lijkt of die er totaal in is opgelost. Alleen

in de helling van de opgaande lijnen van de omhullende manifesteren zich kleine verschillen. Is dit te analyseren?

Op het eerste gezicht lijkt dat raadselachtig, want bij analyse blijkt dat er een lage frequentie is toegevoegd met geringe amplitude, waarvoor het oor vrijwel ongevoelig is. Nochtans heeft de analysator van de fonetograaf II aangetoond, dat hier een variatie van de formanten optrad, die een nieuwe categorie van frequenties opleverde tussen 16 en 76 Hz, de „sub-formanten”. Deze waren kenmerkend voor de explosieve medeklinkers P, K, T, de sisklanken Sj, F, S en de rollende R.

Maar de moeilijkheden waren hiermede niet opgelost. Immers, de niveau's van hun formanten waren vervaagd omdat de medeklinkers veel zwakker zijn in verhouding tot de klinkers. Uit een oogpunt van informatie is de V b.v. even belangrijk als de E. Eerst na dat men de niveleur had uitgevonden werd e.e.a. duidelijker.

b. De sonemische *) compressor of niveleur

In fig. 1 zien we bovenaan in het midden de karakteristiek van deze versterker, die aantoont hoe de versterking afhankelijk is zowel van de frequentie als van het ingangsniveau. Bijvoorbeeld als het ingangsniveau bij 800 Hz varieert van 0,01...1 (factor 100), varieert het uitgangsniveau slechts van 0,1...0,2 (factor 2). Het compressiegetal is dus $100/2 = 50$. Bij 200 Hz varieert het uitgangsniveau van 0,2...4 (factor 20). Het compressiegetal is dus slechts $100/20 = 5$. Compressie vindt dus vooral in de gebieden boven ca. 400 Hz plaats en geschiedt met enige vertraging (zie T₁ grafiekje, rechts boven in fig. 1).

Men ziet dat na het passeren van de niveleur de omhullende van het woord NOVELTI veel vlakker verloopt.

Daarna wordt de golf trein geanalyseerd door een tiental formanten-filters voor het gebied tussen 200 en 6000 Hz. Na gelijkrichting en het passeren van laag doorlaat-filter (0...30 Hz) verkrijgt men langzame amplitude-varianties en deze worden quasi-vaste formanten genoemd.

Er deden zich echter daarna nog meer moeilijkheden voor, o.a. dat het onmogelijk bleek de stemhebbende van de stomme medeklinkers te onder-

*) Met „soneme” wordt in de (Franse) tekst aangeduid: „ieder klank-element, dat moet worden geïdentificeerd”. (Red. RB).

scheiden, bijv. de B van de P en de V van de F.

De sprekers schenen hun stem verloren te hebben. Na verdere analyse ontdekte men:

c. De volg-formanten

Die „zoekgeraakte” explosieve en vloeiende medeklinkers bleken n.l. te schuilen in een beweeglijk gebied van de zeer lage frequenties (vandaar 't begrip volg-formanten), die op een afstand van enige halve tonen op de fundamentele frequenties volgen. De amplituden zijn zeer zwak, maar toch energie-rijk in vergelijking met andere klank-bestanddelen.

Fig. 2 toont tenslotte het resultaat van de analyse van het woord NOVELTI, n.l. de formanten 0...8, de volg-formanten —1 en —2 en tenslotte nog enige sub-formanten ter identificering van de T en ter completering van de V. De fonetograaf kan in werkelijkheid 10 quasi-vaste, 2 volg- en 6 sub-formanten onderscheiden, hetgeen met 3 niveau's in totaal 3^{18} verschillende klanknuances oplevert. Dit is enorm in vergelijking met het 30-tal toetsen van een schrijfmachine. Hoe moet men hiervoor geschikte combinaties vinden? Men is in dezelfde situatie als iemand die 30 sleutels heeft en zich geplaast ziet voor 400 miljoen sloten zonder te weten waarop ze passen.

4. Fonetische sleutels en sloten

Hoe laten we de gewenste schrijfmachine-toetsen aanspreken?

Laat ons trachten dit aan de hand van fig. 3 te verklaren. Rechts zien we, in doorsnede, drie sloten V, E en L, achter elkaar en zonder elkaar te hinderen, in hetzelfde blok geplaatst. Het zijn drie verticale, vierkante staven, waar doorheen vier ronde horizontale assen lopen. Deze assen zijn in zeven segmenten verdeeld. De zwarte stukjes blokkeren de verticale staven, de witte niet. Beschouwen we nu het eerste slot, de letter V.

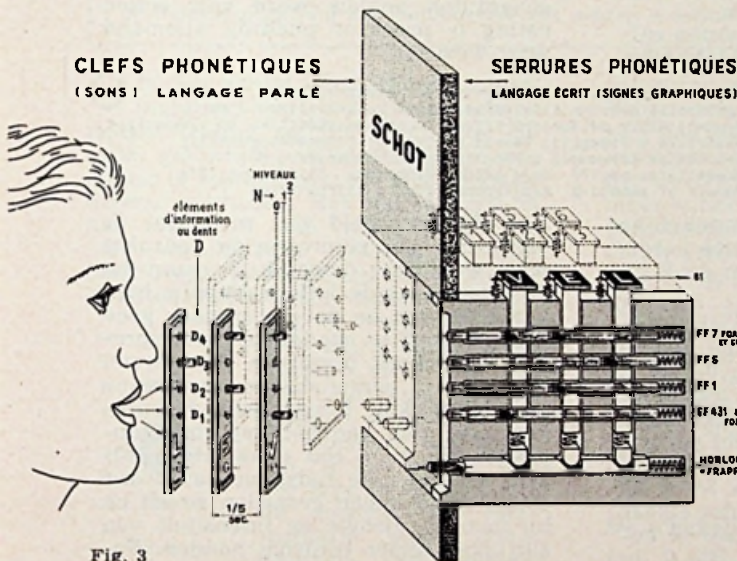


Fig. 3

NIVEAU'S	N	2	2	2
KANALEN - TANDEN	D	4	+ 6	= 10
KLANKEN - TEKENS	S = N ^D	2 ⁴ = 16	x 2 ⁶ = 64	= 2 ¹⁰ = 1024

NIVEAU'S	N	3	3	3
KANALEN - TANDEN	D	4	+ 6	= 10
KLANKEN - TEKENS	S = N ^D	3 ⁴ = 81	x 3 ⁶ = 729	= 3 ¹⁰ = 59049

VOORBEELDEN VAN INFORMATIE CAPACITEIT		HENSELIJK OOR	TELESCRIPT ALFABET			FONETOGRAAF		SONOGRAAF	GEBRUIKELIJKE SLOTEN	FONTPAAL SLOOT	HENSELIJK OOC	KLEINE HERSENEN (REFLEXEN)	HERSENSEN (INTERCONN.)
			III	IV	IV	III	IV						
NIVEAU'S	N	100 (dB)	2	3	3 (2)	3 (2)	5	3	100 (dB)	2	2		
KANALEN EN TANDEN	D	3000 (savart)	5	18	48	96	5	12	10 ⁶	100.000	10 ¹⁰		
KLANKEN - TEKENS	N ^D	100.3000	25	3 ¹⁸	3 ⁴⁸	3 ⁹⁶	5 ⁵	3 ¹²	100 (10 ⁶)	2.100.000	N(D ²) = 2(10 ²⁰)		
SLEUTELS - SLOTEN	S	10 ^x 10 ⁶⁰⁰⁰	32	4.10 ⁸	8.10 ²²	6.10 ⁴⁵	3125	531441	10 ^{2.10⁶}	10 ^{10.000}	(3.10 ¹⁹)		
(MAX. TE ONDSCHIEDEN)	2 ^B	2 ^{20.000}	25	2 ²⁸	2 ⁷⁶	2 ¹⁵²	2 ¹¹	~2 ¹⁹	2(6.10 ⁶)	2 ^{100.000}	= 10		
INFORMATIE EENHEID	B	20.000	5	28	76	152	11	19	6.10 ⁶	100.000	10 ²⁰ (BIT)		

Nieuw systeem voor elektronische bediening van modelspoorbanen

door Dr. ULF ROTHGORDT

Voor het gelijktijdig en onafhankelijk besturen van meer dan een locomotief van modelspoorreplacements bestaan verschillende mogelijkheden. Gewoonlijk, en dit is zeker wel het eenvoudigste systeem, wordt voor dit doel een aantal afzonderlijke blokken ingeschakeld. In ieder blok kan dan een trein worden bestuurd. Bevindt zich echter meer dan een trein in hetzelfde blok, dan is afzonderlijke besturing niet meer mogelijk. Andere oplossingen zijn o.a. het toepassen van verschillende stroomsoorten, zoals b.v. bij het gelijk-wisselstroom-systeem, of het gebruik van verschillende stroomleidingen (middenrail, bovenleiding). Met deze systemen is echter slechts een beperkt aantal treinen te besturen.

In het onderstaande wordt een systeem beschreven waarmee het mogelijk is tenminste 20 treinen gelijktijdig en onafhankelijk van elkaar te besturen.

OM een aantal verschillende stuurimpulsen over een gemeenschappelijke leiding (in dit geval dus de rails) gelijktijdig en onafhankelijk van elkaar te kunnen overbrengen, bestaan diverse methoden. Het eenvoudigste is het toepassen van wisselspanningen van verschillende frequentie, daar hierbij voor het scheiden van de stuursignalen kan worden volstaan met filters of resonantiekringen.

Dit principe werd daarom ook voor het hier beschreven systeem gekozen. Moeilijker dan de scheiding der kanalen, is het kiezen van het type modulatie, dat de verschillende commando's moet overbrengen. Bij modelspoorbanen moet in de

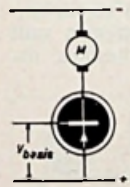


Fig 1

eerste plaats de snelheid van de treinen, geregeld kunnen worden, terwijl voorts de richting (voor- of achteruit) van belang is. In fig. 1 zien we, hoe door middel van een schakeltransistor de motorstroom kan worden geregeld. De motor M is hierbij opgenomen in de collectorleiding van de transistor. De waarde van de basisspanning is nu bepalend voor de stroom door de motor. Belangrijk is uiteraard het vermogen dat de

transistor maximaal kan verwerken. Wanneer we uitgaan van een motor met een weerstand $R = 25 \Omega$ en een werkspanning $V = 16 \text{ V}$, dan blijkt dat de transistor maximaal ca. $0,5 \text{ W}$ moet kunnen verwerken. Dit is nu met een normale eindtransistor als b.v. de OC26, zelfs zonder speciale eisen aan de koeling te moeten stellen, mogelijk.

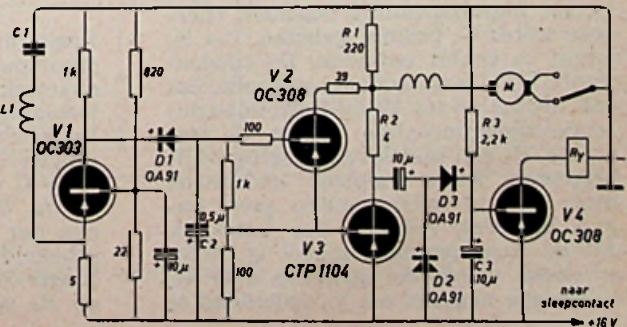
Wanneer de transistor zodanig wordt ingesteld, dat ook bij stilstande motor nog een geringe stuurspanning op de basis van de transistor aanwezig is, dan kan, door de stuurspanning geheel te laten wegvallen, het omschakelen van richting worden bewerkstelligd.

De schakeling aan ontvangtzijde

Een schakeling, die voldoet aan de in het voorgaande beschreven eisen, zien we in fig. 2. De werkspanning bedraagt, zoals gebruikelijk, 16 V , terwijl de stuurspanning per kanaal ca. 200 mV bedraagt. De gebruikte frequenties liggen tussen de 10 en 80 kHz , en de kanalen liggen 3 kHz uit elkaar.

Fig. 2 DE SCHAKELING VAN HET ONTVANGERGEDEELTE.

Dit artikel is met toestemming van de uitgever overgenomen uit „Elektronik“ juni 1962.





Afb. 3 - DE SCHAKELING ingebouwd in de tender van de locomotief.

Aan de hand van fig. 2 zullen we de schakeling nu nader toelichten.

De voedingspanning en de stuurspanning bereiken de apparatuur via dezelfde toevoerleidingen, in dit geval de beide rails als massa-aansluiting en een middenrail, waarop een sleepcontact loopt, als plusleiding. De resonantiekring L_1C_1 is afgestemd op een der stuurspanningen, waardoor deze spanning wordt opgeslingerd en de ingang van de eerste versterkertrap V_1 bereikt. Om ondanks de relatief grote bandbreedte van de kring L_1C_1 toch een hoge selectiviteit te kunnen bereiken, wordt V_1 zodanig ingesteld dat slechts de negatieve spanningspiek van de stuurspanning de collectorstroom beïnvloedt. Via de diode D_1 wordt nu de condensator C_2 opgeladen, waardoor de transistoren V_2 en V_3 geleidend worden. De collectorstroom van V_3 vloeit grotendeels door de motor M . Door het veranderen van de impuls lengte van de stuurspanning kan nu de collectorstroom van V_3 en daarmee dus de draaisnelheid van de motor M , worden beïnvloed. Het laatste deel van de schakeling, de transistor V_4 dient voor het bedienen van het relais dat de richting van de trein bepaalt. Dit relais is o.a. bij locomotieven van het merk Märklin reeds als standaarduitvoering aanwezig en heeft twee ruststanden. Door stroomstoten kan het relais worden omgeschakeld. V_4 wordt nu zodanig ingesteld, dat geen collectorstroom vloeit. Dit wordt bereikt door een diodenschakeling (D_2 en D_3), die slechts het positieve deel van de aan de collector van V_3 aanwezige impuls spanning doorlaat. Hierdoor wordt C_3 positief geladen. Via R_3 wordt C_3 echter ontladen. De tijdconstante R_3C_3 is nu zodanig gekozen, dat ook tijdens de tot 10 milliseconden durende tijdsintervallen tussen de impulsen, C_3 een positieve spanning blijft behouden. Eerst wanneer gedurende meer dan 15 milliseconden geen impuls optreedt, hetgeen dus betekent, dat de stuurspanning geheel is uitgeschakeld, wordt de spanning over C_2 voldoende negatief om V_4 geleidend te

maken. Het relais wordt nu bekrachtigd en omgeschakeld. Daar tijdens het schakelen de negatieve spanning over C_3 slechts enige honderden millivolt bedraagt, behoeft niet te worden gevreesd dat deze elektrolytische condensator zal worden beschadigd.

In afb. 3 zien we, hoe door compacte bouw de gehele transistorapparatuur kan worden ondergebracht in de tender van de locomotief.

De zendapparatuur

Fig. 4 toont het blokschema van de inrichting voor het opwekken van de voedings- en stuurspanningen. Het voedingsdeel N levert de anode- en gloeispanningen voor de buizen van de zender. Voor ieder stuurkanaal, d.w.z. voor iedere locomotief, is een zender aanwezig. Via de ontkoppelweerstand R worden de stuurspanningen aan een gemeenschappelijke energieversterker V_e toegevoerd. Deze in balans geschakelde eindversterker heeft een ingangswaerstand van ca. 2000 ohm, en onderscheidt zich verder slechts van een normale audiofrequentieversterker door de uitgaanstransformator, die in dit geval namelijk geschikt moet zijn voor een frequentiegebied van 1 tot 100 kHz. Om de stuurspanningen onafhankelijk te doen zijn van de belasting, moet deze versterker tegegekoppeld zijn.

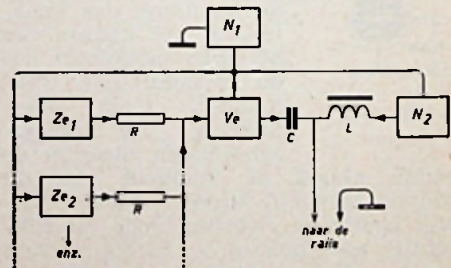


Fig. 4 - BLOKSCHHEMA van de inrichting voor opwekking van voedings- en stuurspanningen.

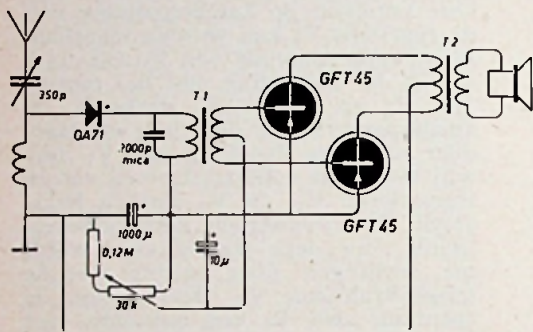
Zoals uit de tekening blijkt, wordt de stuurspanning parallel met de in N_2 opgewekte voedingspanning voor de locomotief toegevoerd aan de rails. Voor het ontkoppelen van beide spanningen t.o.v. elkaar dienen de condensator C en smoorspoel L .

In fig. 5 is het schema getekend van een der zenders Z_e . De ECC85 is geschakeld als multivibrator. De impuls lengte kan d.m.v. de potmeters R_1 , R_2 en R_3 worden geregeld. De LC-kring

Ontvanger zonder voeding

door A. C. de GROOT

MEET deze schakeling is luidsprekerontvangst van Hilversum I en II, zonder batterij-, accu- of lichtnetvoeding en uitsluitend op de binnengekomen r.f. energie mogelijk. Het geheel staat experimenteel, los op



tafel, aangesloten op een 4" luidspreker, b.v. Peerless. Het geluid is in de gehele kamer hoorbaar en voor iemand met een normaal gehoor voor 100 % verstaanbaar. Bezoekers hebben kunnen constateren, dat zelfs op 3 m afstand muziek en spraak nog uitstekend zijn. Toch is het een wonderlijk verschijnsel dat dit mogelijk is, daar de luidspreker bij een gemiddelde spanning van 2 V slechts een collectorstroom van 200 à 250 μ A piek krijgt toegediend.

L = m.g. spoel, b.v. 402.

T1-2 Erres transformatoren. De transistoren zijn in klasse C geschakeld. Onbelast, dus zonder transistorbelasting, werd van Hilversum I 5 volt, Hilversum II 2,8 à 3 volt gemeten met een 10.000 Ω /V instrument. Belast met transistoren GFT45 tijdens modulatie bedroeg de gemiddelde spanning op de elco van 1000 μ F 1,8 à 2 volt, bij een collectorpiekstroom van max. 200 à 250 μ A.

DE FONETOGRAAF

(Vervolg van blz. 358)

leesbaar als volgt zal neerschrijven: „vous vèrè la parol devenir aksion” enz. Verschillende andere mogelijkheden bestaan bovendien, zoals o.a. de automatische weergave van de melodie in het spreken. Hierbij staan de letters dan op verschillende hoogten. Ditzelfde kan men toepassen voor de intonatie. Zodoende kunnen bijzonderheden van het karakter van de spreker a.h.w. in de tekst worden vastgelegd.

7. Automatisering en „phonaction”

Het nieuwe technische gebied dat door de fonetograaf wordt ontsloten, noemt men „phonaction”.

Tot nu toe was bij automatisering altijd de tussenkomst nodig van de mens, die nog op toetsen en knoppen moest drukken. Weldra zal men d.m.v. spraak niet alleen een schrijfmachine kunnen bedienen, maar ook calculatiekaarten ponsen, een lift commanderen, een deur openen, woorden of zinnen van de ene taal in een andere omzetten.

Een andere toepassingsmogelijkheid is het vertalen van figuren en foto's in geschreven tekst. Men zou ze met een lichtstraal kunnen aftasten en zodoende golfreinen verkrijgen.

Lange-afstand telefonie-zenders zouden eenvoudiger en goedkoper kunnen worden door inkrimping van de bandbreedte.

C. SCHONG

ELEKTRONISCHE BEDIENING

(Vervolg van blz. 361)

via R_8 en D_1 — de spanning op het rooster van V_2 . De anodespanning van deze buis zakt nu zover, dat zowel V_1 als de transistoren V_9 en V_{10} volledig worden afgeknepen. Nu stroomt nog slechts een kleine kortsluitstroom door R_4 . Blijft de uitgangsspanning gedurende de kortsluiting laag genoeg, dan blijft V_7 afgeknepen, waardoor ook V_{11} en V_{10} geen stroom zullen doorlaten.

Houdt daarentegen, b.v. na het rijden over een wissel, de kortsluiting na korte tijd weer op, dan stijgt de uitgangsspanning weer automatisch. De tijd die verloopt tussen het optreden van de kortsluiting en het sperren van V_9 en V_{10} bedraagt ca. 200 μ sec en is voldoende kort om de transistoren tegen overbelasting te beschermen.

Toepassingsmogelijkheden

De beschreven apparatuur werd speciaal voor toepassing bij Märklin-materiaal ontwikkeld, en met verschillende locomotief typen beproefd. Het Märklin-systeem werd juist daarom gekozen, omdat het via de middenrail ten alle tijde de juiste polariteit van de voedingsspanning garandeert, hetgeen bij andere modelbanen niet altijd het geval is.

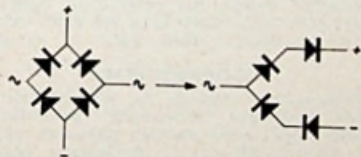
Elektronische flitsapparaten met transistoren

HET grote aantal reacties dat wij op genoemde uitgave ontvangen bewijst wel, dat dit boekje in een behoefte voorziet.

Velen ondervinden echter moeilijkheden bij de aanschaf van onderdelen, zoals gelijkrichter, flitsbuis, schakelaar en potkernen.

We hebben daarom ons licht nog eens opgestoken bij de ontwerper van de verschillende schakelingen en kunnen u thans het volgende mededelen:

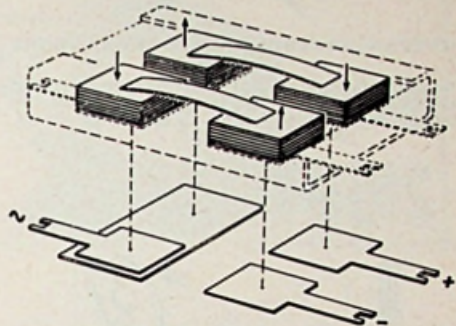
Flitsbuizen zijn via de fotohandel leverbaar. Om moeilijkheden met eventueel gewijzigde typenummers te voorkomen, bij bestelling b.v. opgeven: „losse flitsbuis Braun Hobbyblitz” dit type kan in alle schema's worden gebruikt. De prijs bedraagt ca. f 25.—. Overigens kan ook de firma Valkenberg, Kinkerstraat 216-222, te Amsterdam, de flitsbuis uit voorraad leveren. De speciale verdubbelaarcel V250C40 in de schakeling op blz. 22 wordt eveneens door Valkenberg geleverd. In plaats hiervan kan men ook een bruggelijkrichter voor 250 V, 50 à 80 mA, ombouwen, zodanig dat steeds twee brugtakken in serie komen:



Elke cel bestaat gewoonlijk uit 8 à 9 selenium plaatjes, die nu volgens tekening worden gestapeld

De pijl geeft de richting van gelijkrichting aan. Onder de aandrukveren komt een aluminium afdekplaatje. Deze zijn tezamen met de andere onderdelen reeds in de oorspronkelijke gelijkrichter aanwezig. Voor demontage en hermontage zie de aanwijzingen op blz. 16 van het boekje. Wie tegen deze operatie opziet, kan i.p.v. de selenium cel twee stuks OA214 (BY100) gebruiken. In serie met C₂ dan liefst nog een extra beschermingsweerstandje van 27 Ω opnemen.

Met de schakelaar in fig. 39 op blz. 42 wordt bedoeld een gewone (draai-) golfengteschakelaar van Philips. Overigens staat duidelijk in de tekst hoe men zich met wege losse schakelaars kan behelpen. Een heel fraaie „pro-



fessionele” oplossing is een 2-voudige druktoets schakelaar met 4 × wissel per toets. Mogelijk zijn er ook schuifschakelaartjes in de handel met 4 × om.

Voor de Deac accucellen kan men gebruiken de typen 451D (ca. 50 flitsen per lading) of D2E (ca. 250 flitsen per lading). Het aantal vereiste cellen is bij de betreffende schema's vermeld; hoe meer cellen, des te meer flitsen per lading. Ze zijn o.a. ook verkrijgbaar bij Valkenberg.

Ferroxcube potkernen worden o.a. geleverd door de firma Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, Den Haag.

NIEUW ENGELS TELECOMMUNICATIE-SYSTEEM

De Engelse PTT heeft in overleg met haar partners in Nederland, Denemarken en West-Duitsland een opdracht ter waarde van £ 2.200.000 geplaatst bij Standard Telephones and Cables, Londen.

Vier onderzeese telecommunicatie-kabelsystemen zullen in de Noordzee worden gelegd teneinde tegemoet te komen aan de wensen ter verhoging van de verkeerscapaciteit tussen Engeland en het Europese vasteland.

Deze kabels zullen Engeland met Nederland, en voor het eerst ook met Denemarken en West-Duitsland verbinden.

Elke kabel is geschikt voor overdracht van 120 telefoniekkanalen met een zeer hoge overdrachtskwaliteit. STC zal meer dan 900 naut. mijlen kabel leveren en alle onderzeese voedingsapparatuur en speciale uitrustingen.

De kabels zullen voor het eerst met de nieuwe „goedkope” onderzeeversterkers worden gebruikt, die afwijken van de dieptezeeversterkers, die elders gelegd zijn.

Alle vier kabels zullen gevoed worden met nauwkeurig gecontroleerde gelijkstroom, waarvoor nieuwe met transductoren geregelde voedingsapparatuur is ontwikkeld.

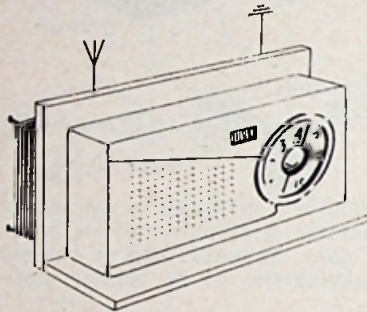
De kabel zelf is van het conventionele gepantserde type met een diameter van ca. 15 mm. Alleen in het bijzonder ondiepe gedeelte tussen het eiland Borkum en het vasteland wordt een zwaardere kabel gelegd met een diameter van 23 mm dikte.



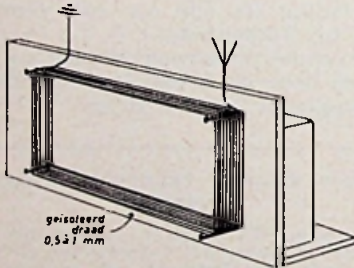
LEZERS PEINSDEN MEE!

ONTVANGSTVERBETERING DRAAGBARE RADIO

Ik had opgemerkt, dat mijn draagbare radio beter speelde als hij in de buurt van de buizen van de centrale verwarming stond.



Een buitenantenne kon ik niet gebruiken, want het toestelletje had daarvoor geen aansluiting. Daarom heb ik een soort schapje gemaakt, waarop mijn radio staat. Langs de achterzijde heb ik een tiental windingen van geïsoleerd draad (0,5 à 1 mm) gewikkeld. Het



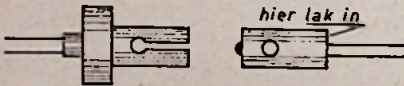
begin van de spoel werd aan een goede antenne aangesloten, het einde aan aarde. Dit veroorzaakt een hoogfrequent veld, waarin de ferrietstaaf van mijn toestel het nodig vindt om betere ontvangst te verkrijgen.

BPS-9 F.B.A.

Sgt. J. LIMBOURG

MINIATUUR STEKER MET STOPCONTACT

Bij het zoeken naar een goedkoop stopcontact kwam ik op het idee om bajonetfittingen te gebruiken. Van een oud fietslampje met bajonetfitting verwijderde ik het

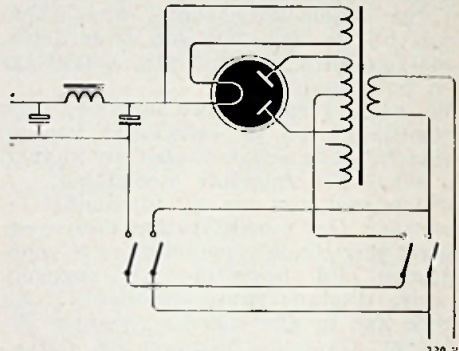


bolletje en maakte het hulsje van binnen schoon. Ik soldeerde de draad er in en dichtte het af met zegellak. Als chassisdeel gebruikte ik de fitting van een achterlicht. Medemblik W. BEETS

VERBETERDE STAND-BY SCHAKELING

In RB jan. '62 werd in de rubriek „Lezers peinsden mee” door de heer Ottenbros een „stand-by” schakeling beschreven. Onder-

staande schakeling werd lang geleden in Funkschau gepubliceerd. Deze schakeling is iets gecompliceerder, doch heeft het grote



voordeel, dat niet speciaal behoeft te worden opgelet welke schakelaar het eerst moet worden bediend. Men gebruikt twee dubbelpolige schakelaars, waarvan het ene paar helften parallel en het andere in serie wordt geschakeld.

Voorschoten

C. STEIN

Het is veiliger voor de gloeidraad van de gelijkrichter, als niet de min-hsp wordt in- of uitgeschakeld, maar de gloeistroom. In het laatste geval wordt de gelijkrichter langzamerhand geleidend en de reservoircondensator wordt dus geleidelijk opgeladen en niet met een (voor buis en elco) schadelijke stroomstoot. - Red. RB.

SOLDEERMOFJES

Als tegenhanger van de in de industrie toegepaste gedrukte bedrading, gebruikt de amateur nogal eens gaatjes pertinax of pertinax waarin hij op de geëigende plaatsen zelf gaatjes boort.

Daar waar gesoldeerd moet worden klinkt men soldeernieten in de gaatjes. Nog afgezien van het feit dat het pertinax daarbij soms scheurt, is het heel moeilijk, zo niet onmogelijk, een reeds voltooid schakeling uit te breiden door nog niet te gaan klinken. Men kan daarvoor de volgende weg volgen, die het gebruik van soldeernieten geheel overbodig maakt.

Wikkel blank, vertind montagedraad om een dun asje o.i.d., zodat een veer ontstaat. Knip hiervan ringetjes — elk ringetje is dus één winding van de veer.

Breng de aansluitdraden van het onderdeel (condensator, weerstand) door de daarvoor bestemde gaten; het onderdeel komt dus op het pertinax te liggen. Aan de onderzijde legt men om de aansluitdraden een ringetje, knijpt het aan en soldeert. Het ringetje zit nu dus vast op de aansluitdraad en tegen de onderzijde van het pertinax. Kan het onderdeel niet tegen het pertinax worden aangebracht, dan moet aan beide zijden zo'n ringetje worden gesoldeerd.

Leiden

J. EVERS

Zoals gebruikelijk wordt aan de inzenders van deze tips een boekwerkje toegezonden.



De Pritchard pickup arm

Audio Dynamics Corp. heeft ten gerieve van de gebruikers van het unieke ADC stereo element (zie bespreking in RB mrt.) een welhaast ideale toonarm ontworpen, hetgeen uit de volgende beschrijving moge blijken.

Pickup huis

Materiaal: kunststof. Voor bevestiging van het element dienen twee ingegoten messing moertjes, hartafstand 11,5 mm. Voor verbinding met het element dient een 4-aderige bedrading (in kleuren) met de bekende klemmetjes enerzijds en een 4-polig stekertje anderzijds, dat in een, onder een hoek van 60° t.o.v. het element, aangegoten huisje van 10 mm ϕ is ondergebracht. Aan het huisje bevindt zich nog een handgreepje.

De arm

Materiaal: notehout. Lengte 20 cm, cilindervormig, dikte aan het begin 10 mm, aan het einde 15 mm. In het dikste gedeelte bevindt zich een metalen ring, in rubber gelagerd en inwendig van schroefdraad voorzien, waarin het instelbare contra-gewichtje komt. In

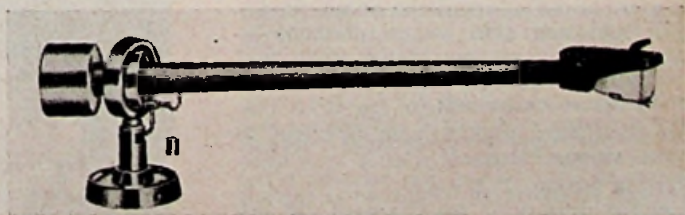
het dunste gedeelte bevindt zich het 4-polige contra-stekertje, dat tevens dient ter bevestiging van het huis.

De bedrading is ondergebracht in een gefreesde groef aan de onderkant, welke groef is dichtgegoten met een op schellak gelijkende substantie.

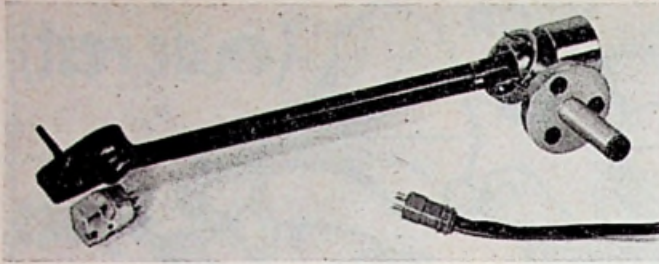
Op 26 mm van de achterkant van de arm is haaks en horizontaal een ronde pen in de arm bevestigd, aan de uiteinden bolvormig verzonken. Hierin komen de kogeltjes (lagering voor verticaal bewegen).

Van twee hard aluminium ringen, resp. 36 en 28,5 mm ϕ , draait de kleinste horizontaal d.m.v. twee nastelbare kogeltjes.

De buitenste ring is bevestigd aan een aluminium buisje, 75 mm lang en 12,5 mm ϕ . Hier precies passend omheen geschoven zit een aluminium schijf van 44 mm ϕ , die over de gehele lengte van de buis kan worden verschoven en d.m.v. een inbus boutje — sleuteltje hiervoor wordt medegeleverd — op ieder punt kan worden vastgezet. Drie gaten, waarin rubber tullen en boutjes, zorgen voor bevestiging op of aan de grammofoon.



DE PRITCHARD PICKUP-ARM met het ADC-stereo element van Audio Dynamics Corp.



In de onderkant van het buisje in de voet van de arm bevindt zich een 5-polige aansluiting voor het stekertje van het aansluit-snoer.

In de onderkant van de buis bevindt zich een 5-polige aansluiting, waaraan de bedrading, via een vernuftig mee-draaiend buisje dat aan de binnenste ring is bevestigd, is gemonteerd.

Het aan de buitenste ring bevestigde haakje heeft een tweeledig doel; ten eerste als steunpunt voor de arm en ten tweede als trekpunt voor het compensatie-gewichtje.

Betreffende dit gewichtje moge het volgende ter verduidelijking dienen:

Een pickup, geplaatst op een draaiende blanke plaat (d.i. een plaat zonder groeven) loopt altijd naar het hart van de plaat, zoals ook de netjes in de groef lopende pickup die eigenschap bezit. Om deze kracht dus op te heffen dient dit gewichtje, dat de arm naar buiten wil trekken. De combinatie van beide krachten, die immers tegengesteld werken, is dan nul.

Het aangrijpingspunt van het gewichtje kan op twee plaatsen geschieden; waarschijnlijk is dit bedoeld voor 33 1/3 resp. 45 t.p.m.

Wanneer de arm volgens de door de fabrikant opgegeven methode wordt gemonteerd, is de fouthoek praktisch nihil. Arm-resonantie treedt op in de buurt van 6 Hz.

Conclusie

Hier doet zich het ongelooflijke verschijnsel voor dat deze arm, in combinatie met het ADC element, ons in staat stelt platen weer te geven met een naaldkracht van slechts 3/4 gram, overigens zonder neiging van de diamant om uit de groef te wippen!

U kunt zich wel voorstellen wat dit betekent i.v.m. plaat slijtage. Een dergelijk „lichtgewicht” weergeven van platen is derhalve alleen maar mogelijk met een arm — en element — die voldoen aan zeer hoge eisen wat wrijving in de lagering en resonantie-verschijnselen betreft.

De Pritchard pickup arm overtrof al onze verwachtingen!

Totale lengte: 27,5 cm

Lengte draaipunt tot diamant: 23 cm

Lengte achter draaipunt: max. 5 cm
Voor aansluiting op versterker wordt een snoer compleet met stopcontacten meegeleverd; lengte ca. 1 m.

Fabrikant: Audio Dynamics Corp., New Milford, Connecticut, USA.

Importeur: Transtec Ondernemingen, Rotterdam.

Prijs. ADC40 arm met kabel en aansluitingen f 208.—.

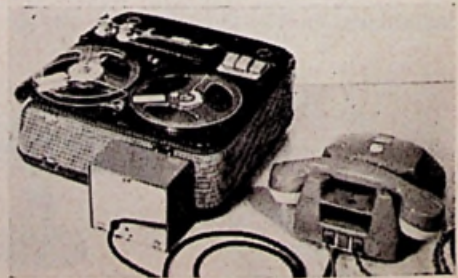
M. J. B.

„U SPREEKT MET... EEN MAGNETOFOON

Vele beroepen vereisen tegenwoordig in toenemende mate het intensief gebruik van de telefoon. De praktijk heeft zelfs geleerd, dat ook bij afwezigheid, b.v. voor en na kantoortijd, de telefoon nog menigmaal rinkelt.

Door Telefunken werd speciaal voor het „beantwoorden” van deze gesprekken een automatische „Anruf-Beantworter” op de markt gebracht, die wordt gekoppeld met een magnetofoon. De foto toont de Telefunken magnetofoon M76, waarop door middel van een stekker de telefoon-automaat wordt aangesloten.

Op een der vier sporen van de M76 is de tekst opgenomen, die wordt weergegeven zodra het betrokken telefoonnummer wordt gedraaid. Gedurende 30 sec. kan men dan via de telefoon de band bespreken, waarna de verbinding automatisch wordt verbroken. De totale speelduur van de band bedraagt 90 minuten; na elkaar kunnen ca. 80 gesprekken worden beantwoord en opgenomen op de band.



Multikanaal stereofonie

Stereofonisch discussieren

In de nieuwe vergaderzaal in het gebouw van de Hessische regering te Wiesbaden is een elektro-akoestische installatie in bedrijf gesteld, die volgens een geheel nieuw idee werd ontwikkeld.

Om in een grote ruimte een voor een ieder verstaanbare discussie te kunnen voeren, moet aan een of meer van de volgende voorwaarden worden voldaan:

a. *Zonder versterkerinstallatie.*

Dit eist van de spreker een geschoolde, luide stem, absolute rust in de vergaderruimte en toehoorders met normale gehoorsterkte.

b. *Eén versterker met één microfoon en één luidspreker.*

De microfoon wordt op het spreekgestoelte bevestigd en de luidspreker in de nabijheid hiervan.

Nadeel: iedere spreker moet zich naar het spreekgestoelte begeven. Discussie is niet mogelijk.

c. *Geluidspreiding*

Door een groot aantal luidsprekers, die over de gehele ruimte verspreid zijn. Deze oplossing voldoet niet, daar door het verschil in looptijd van de diverse geluidsbronnen interferentieverschijnselen optreden. Bovendien ontbreken hierbij de richtingsgetrouwheid en de mogelijkheid tot discussie.

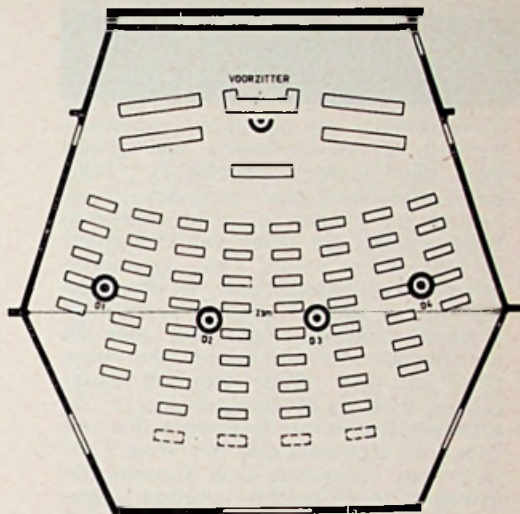
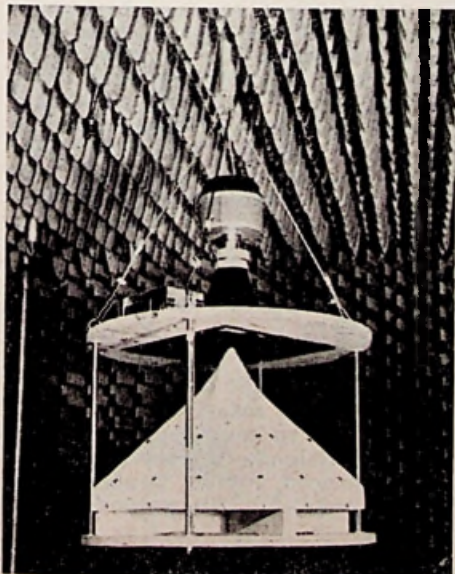


Fig. 1 - De opstelling van de luidsprekers in de vergaderzaal van de Hessische regering. Eén luidsprekersysteem bevindt zich voor de plaats van de voorzitter, de andere vier zijn opgehangen boven de groepen afgevaardigden (D1, D2, D3, D4).

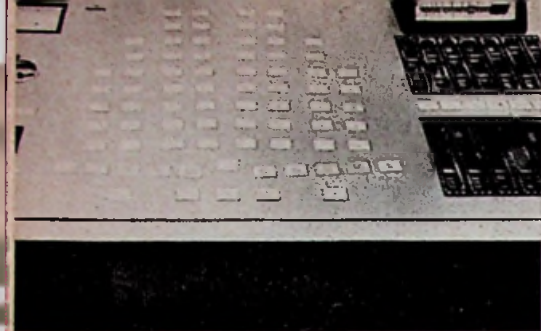
De door Siemens & Halske te Wiesbaden geïnstalleerde apparatuur bezit geen van de in het bovenstaande vermelde nadelen; integendeel, met deze apparatuur is zelfs in zeer grote vergaderzalen verstaanbaar discussiëren mogelijk.

De versterkingsinstallatie werkt met vijf onafhankelijke kanalen. Het eerste kanaal is bestemd voor de voorzitter en eventuele sprekers (op de voorzittersplaats). De luidsprekers van dit kanaal zijn in de nabijheid van de voorzittersplaats opgesteld. Voor toehoorders in de zaal komt het geluid dus uit de juiste richting.

De vergaderruimte werd vervolgens verdeeld in vier groepen. In iedere groep bevinden zich de zetels van een aantal afgevaardigden. Iedere groep heeft een aantal microfoons en een eigen luidspreker met versterker. De



Afb. 2 - In een akoestisch dode ruimte wordt één der speciale luidsprekersystemen getest. Het luidsprekersysteem is opgebouwd uit een recht naar beneden gerichte hogetonenstraler, waaronder een kegelvormige klankverstrooier is bevestigd, die tevens de lage tonen luidspreker bevat.

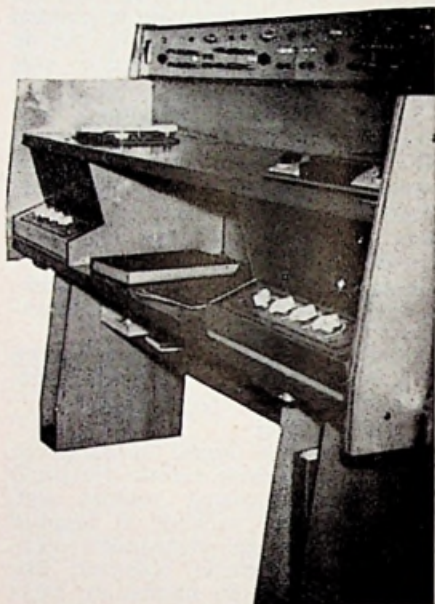


Afb. 3 . Het bedieningspaneel is voorzien van drukknoppen voor de diverse microfoons (midden), volumeregelaars (rechts) en zelfs van een controle-uurwerk, waarop de spreek-tijd kan worden ingesteld.

luidspreker is van bijzondere constructie (afb. 2) en is boven een groep aan het plafond bevestigd. Elke twee afgevaardigden van een groep hebben een microfoon ter beschikking. Wanneer één der leden van een groep spreekt is het geluid t.o.v. de andere groepen richtingsgetrouw. In de groep zelf kan de spreker zonder versterking worden verstaan, zodat ook hier de richtingsgetrouwheid klopt. De voorzitter kan door middel van een bedieningspaneel de diverse groepen in- en uitschakelen, en op deze wijze dus een bepaalde afgevaardigde het woord geven, resp. ontnemen. Ook kunnen alle groepen tegelijkertijd worden ingeschakeld, waardoor discussie mogelijk wordt. Tot slot zij nog vermeld, dat de installatie voorzien is van extra aansluitingen voor luidsprekers, die in andere ruimten van het gebouw zijn opgesteld. De discussies zijn dus ook buiten de vergaderzaal te beluisteren.

H. H.

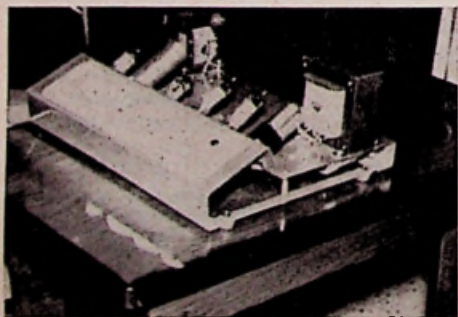
tin versterker is de indicatieplaat van de Capriccio genomen. Tussen beide versterkers is plaats voor een radiotoestel.



Werk van lezers

DE heer Raymond Persoons uit Anderlecht (B.) zond ons een paar foto's van zijn „audio-meubel”, dat hij natuurlijk zelf heeft ontworpen en gebouwd.

Links zien we de platenspeler met daaronder een Fidelio versterker, gebouwd op 'n afwijkend chassis. Rechts het Collaro recorderdek met Martin versterker, op een zelfde chassis gemonteerd als de Fidelio. Voor de Mar-



Het paneel geheel bovenaan bevat naar buiten uitgevoerde aansluitingen voor in- en uitgangen van de versterkers, luidsprekers en o/w kop (ook voor stereo). Verder nog vier verklikker lampjes en zekeringen. Bovendien zijn nog 220 V ~, 280 V = en 6,3 V ~, plus antenne- en aarde-aansluitingen, alsmede twee microfooningangen naar buiten uitgevoerd. In de poten van het meubel is plaats voor platen of banden.

De totale lengte van het meubel bedraagt 1,40 m.

De heer Persoons begon zijn radiohobby in febr. '60 met de Dr. Blan Radiocursus. In maart '61 ontving hij het diploma en toen begon hij maar met verschillende bouwdozen, zoals Atom, Nucleon, Proton, Deuteron enz. en nog enkele in RB gevonden ontwerpjes.

Al met al een mooi resultaat!

Uit de technische post

VRAAG. Ik heb moeilijkheden met de door u beschreven elektronenflitsier in RB aug. en volgende nummers van 1959. Deze bestaan hierin dat ik een veel te lange oplaadtijd heb (ca. 3 min.). Na een paar ontladingen komt C3 niet eens op zijn werkspanning en valt het relais dus niet af. Bij inschakelen zakt de spanning van 12 V naar 4 V en loopt daarna op tot 7 V. Ik gebruik monocellen Berec type LPU2. Indien ik de flitsier op een 12 V gelijkstroom voedingsapparaat van een modelpoorbaan aansluit is C3 in ca. 5 sec. opgeladen. Wat kan hiervan de oorzaak zijn?

In plaats van de OC16 heb ik een paar OC23 gebruikt. In uw beschrijving zegt u dat de omvormer start bij aantikken van de collector van V1 of V2 met een draad verbonden aan de emitter. In mijn geval startte de omvormer ook zonder aantikken. Verder gebruikte ik i.p.v. een 400 Ω relais een 700 Ω type met daarover een R van 3,9 kΩ en daarmee in serie R17 (180 Ω). De Schmitt-trigger werd conform de beschrijving afge-regeld en functioneerde goed.

I.p.v. V250C20 heb ik 2 × 3 stuks OA210 in serie gebruikt en i.p.v. 2 × 200 μF TCC 1 × 400 μF.

Eindhoven

F. VAN DIJK

ANTWOORD. „Vanzelf” starten van de omvormer duidt op asymmetrie van de OC23-eigenschappen. Niet zo fraai, maar niet schadelijk (geeft wat rendementsverlies door ongelijke belastingsverdeling). De door u aangebrachte wijzigingen zijn oké. Het feit dat de omvormer bij aansluiting op laagohmige 12 V voedingsbron C3 wél binnen de berekende tijd oplaadt, bewijst dat de fout bij de batterijen moet worden gezocht. Deze hebben, gezien het grote spanningsverlies, een veel te grote inwendige weerstand. De oorzaak kan zijn: men heeft u „verlegen” (= oude) batterijen verkocht, of: de doorverbindingcontacten zijn niet goed schoon en maken slecht contact. Goed blank schuren en voor voldoende grote contactdruk zorgen. (Bij de NRU heeft men destijds met dit type batterij in de Nagra recorder contactmoeilijkheden gehad vanwege het kuitje in de bodem).

VRAAG. Ik heb reeds tot driemaal toe een poging gedaan om de laagspannings neon indicator, als beschreven in RB jan. '61, te maken; het resultaat is tot dusverre teleurstellend geweest. Ik heb de voorgeschreven onderdelen gebruikt, uitgezonderd R3, welke staat aangegeven als 100 kΩ, ik neem aan dat hier 100 Ω is bedoeld. Bij alle pogingen werd de spoel opnieuw gewikkeld, nieuwe onderdelen gebruikt en twee verschillende

OC76's gebruikt. De oscilloscoop duidt aan dat het apparaatje wel oscilleert. Bij de tweede poging heeft het neonlampje eenmaal gebrand, daarna niet meer. Er moet dus iets fout zijn.

Waarschijnlijk wordt om de een of andere reden de ontsteekspanning niet opgebracht. Kunt u me in deze misschien van advies dienen?

Rangoon

C. PAERELS

ANTWOORD. Inderdaad moet R3 = 100 Ω zijn. De wikkelvogorde is: eerst wikkeling 5-6, dan 3-4 en tot slot 1-2, daar anders mogelijk de ohmse weerstand van wikkeling 3-4 te hoog uitvalt.

De bedoeling is, dat een kanteelspanning (positieve helft ca. 1,5 × de negatieve helft) wordt opgewekt.

Is de golfvorm niet blokvormig, dan is mogelijk de terugkoppeling te klein. C1 vergroten tot 0,05 μF en R1 verkleinen tot 1 kΩ. Gewenste impuls-pauzeverhouding (3 : 2) zo nodig corrigeren door wijzigen van R2.

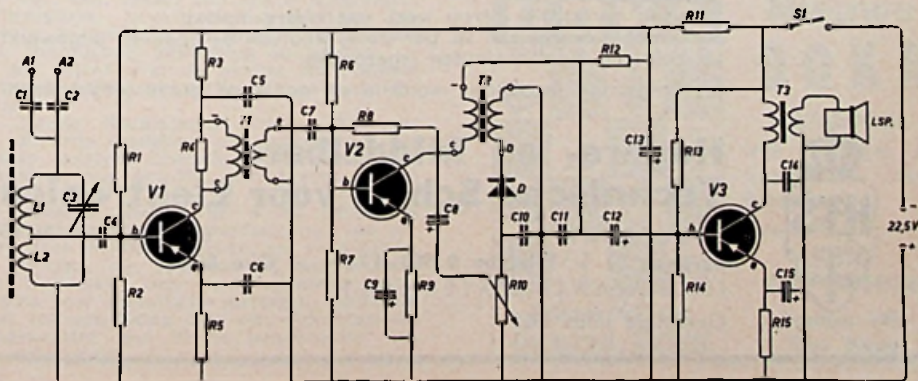
R3 experimenteel bepalen om zo zuinig mogelijk verbruik te krijgen. Niet kleiner dan 10 Ω maken, want dan bestaat kans dat een hinderlijke „piep” op de batterijspanning van de ontvanger ontstaat.

VRAAG. Als 70-jarige heb ik een „Transette” gebouwd. Blijkbaar heb ik wat fouten gemaakt, want er komt geen geluid uit. Kunt u mij aanwijzingen geven voor het opsporen van de fout(en)?

Bilthoven

A. BAARDA

ANTWOORD. Begint u eens met alle verbindingen volgens de blz. 5 en 6 van het bouwboekje te controleren. Probeer u vervolgens eens of het a.f. gedeelte via V2 en V3 goed werkt door een antenne te verbinden aan de buitenste lip van R10; dat is de lip die verbonden is met D en C10. Met R10 op maximum moet er een bromtoon ontstaan. Werkt dit goed, dan zit de fout vóór R10. Vervolgens kunt u de antenne aan lip C van T1 aansluiten. Ontvangt u nu de beide Hilversum zenders door elkaar, dan kan de fout alleen nog vóór T1 liggen. V1 of L1-2 zouden defect kunnen zijn. Hoort u de beide Hilversum zenders niet, dan ligt de fout tussen T1 en R10. Door verdraaien van de lippen van T1 zou b.v. een van de wikkelingen van T1 onderbroken kunnen zijn. Wordt er geen brom gehoord bij het aanraken van R10 dan kan V2 defect zijn of eventueel T2. Bij kortsluiting van R14 behoort u een tik in de luidspreker te horen. Is dit niet het geval, dan moet u V3 of T3 verdenken.



Schriftelijk STUDEREN !

Eén van de grote voordelen van de schriftelijke cursus van Rens en Rens is, dat zij volkomen parallel loopt met de dagschool. De mogelijkheid wordt hier geboden om indien men dit wenselijk acht tot de dagschool toe te treden zonder dat studietijd verloren gaat.

Belangrijk is tevens, dat ook voor de leerlingen van de schriftelijke cursus het laboratorium op de dagschool tot hun beschikking staat.



schriftelijke praktische opleidingen RADIO MONTEUR

Cursusduur: 2½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap.

Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.

Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.

De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

RADIO TECHNICUS

Cursusduur: 3½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap.

Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.

Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.

De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

HOGER ELEKTRONICUS

Cursusduur: ruim 4 jaar - Diploma H.T.S.

Toelatingseisen: Diploma MULO-B, 3 jaar HBS of gelijkstaande ontwikkeling.

Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.

De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Dir. RENS EN RENS

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950 - 4 74 74 - Giro 86580

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Ontvangen publicaties

WIJ ONTVINGEN:

... van Siemens & Halske „Technische Mitteilungen-Halbleiter“ nr. 4, getiteld „De gedragingen van de transistor bij grote signalen“.

... van Belling & Lee Ltd. (vert. Amroh n.v.) brochures over TV antennes, VHF omroep distributie-systemen en smeltveiligheden.

... Grundig „Tonbandfibel“, een brochure over het volledige Grundig bandapparaten-programma.

... van Rocke International Corp. een folder over een moderne buizen tester, universeel-meters en signaal generatoren.

... van Wisi (vert. Regoorf, Rotterdam) een brochure over ontwerp en uitvoering van centraal-antenne systemen.

... folders over Elac platenspelers en wisselaars, Step by Step bouwdozen en Schneider radio- en TV ontvangers van Amroh n.v., Muiden.

... technische documentatie van de nieuwe draagbare ontvangers voor het seizoen 1963/64 van Graetz, Altena.

... van Handelsonderneming Haghe, Den Haag, een berichtje over prijsverlaging van 1/8 watt Beyschlag weerstanden.

... van Electronic Marketing Co., Amsterdam, folders van Hewlett Packard apparaten.

... brochures over E.M.I. Electronics producten (vert. Intechmij n.v., Den Hag), n.l. een brede band oscilloscoop, een puls generator, een draagbare transistor gamma spectrometer voor batterij- en netvoeding en nieuwe speciale buizen.

... op onze Belgische redactie de Siemens-Revue 1963 nr. 1; Techniques Nouvelles, de interessante technische uitgave van MBLÉ (jan. '63), en eveneens van MBLÉ de wetenschappelijke en technische publicatie nr. 4 (dec. '62).

... een nieuwe antennefolder van de Ned. Siemens Mij. te Den Haag, met een overzicht van de thans leverbare antennes. Per provincie tevens een overzicht van de ter plaatse doorgaans bruikbare typen.

... van Robert Bosch G.m.b.H. een overzicht van het thans leverbare elektrische handgereedschap, zowel voor industrie als amateur.

... van Robert Bosch Elektronik G.m.b.H. het huisorgaan „Eltronik Reflektor“ nr. 1/1963, met o.a. een bericht over transistor inbouwversterkers voor band IV/V antennes en nieuwe constructiemethoden voor band I antennes.

... Schaub-Lorenz Post, het huisorgaan van de gelijknamige fabrieken (jan. '63), met gegevens over o.a. nieuwe automatieken, toegepast in FM- en TV ontvangers.

... van IIT Standard (Ned. Standard Electric Mij., Den Haag) een nieuw programma halfgeleiders, bevattende germanium- en silicium transistoren en dioden, tunnel dioden, thermistors, brimistors en silistors.

... een folder over de nieuwe Nord-Mende Tippomatic TV ontvangers met motorafstemming.

... „Graetz Nachrichten“ (febr. '63), met o.a. de serie draagbare ontvangers voor het nieuwe seizoen, alsmede technische documentaties van de TV ontvangers seizoen 1963/64.

... Technical Review nr. 4 '62, (Brüel & Kjaer, vert. Peekel, Rotterdam) met een artikel over overeenkomstige en verschillende effecten, die optreden bij het gebruik van huiltonen resp. ruis-met-kleine-band-breedte voor akoestische metingen. Voorts de tekst van een lezing over een experimentele ruisgenerator met kleine bandbreedte van het ruis signaal.

BRENELL



Type MARK V „M“ semi-prof recorder
f 1250.-

DE STUDIO-RECORDER nu in ieders bereik!

4 snelheden: 4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/sec.
3 koppen, waardoor ook nagalm en af-luisteren van de band. Vu meter.
Zeer lage wow en flutter: 0,05 %
Frequentiebereik: 40 ... 21.000 Hz 3 dB.
Het losse deck van deze recorder kost
f 495.-

Electronic Import

Kerkstraat 13 - VELD - Telef. 08302-3922

ETEF HENGEL (0)

betrouwbaar en sterk!

VUURTOREN BATTERIJEN

DOKA

CATALOGUS

foto van Puffelen

ORANJELAAN 8 • TEL. 209222
CORNELISSTRAAT 2 • TEL. 209221

Nieuwe DOKA

CATALOGUS

Vol nieuwtjes en interessante aanbiedingen.

Gratis bij

FOTO VAN PUFFELN

Postbus 1096
Den Haag



Het **INSTITUUT VOOR ZINTUIGFYSIOLOGIE R.V.O.-T.N.O.** Kampweg 5, Soesterberg, vraagt een

ASSISTENT

voor deelname aan gehooronderzoek en ontwikkeling van de hiervoor benodigde elektronische apparatuur.

Gewenst is diploma E.T.S. of radiotechnicus N.R.G. Enige ervaring op elektronisch gebied strekt tot aanbeveling. Leeftijd tot 30 jaar.

Tevens is er plaats voor een aankomend

RADIO-MONTEUR

voor interessante en afwisselende elektronische werkzaamheden. Voor een ijverige kracht goede vooruitzichten.

Sollicitaties met opgave van opleiding en ervaring schriftelijk te richten aan de Directeur van het Instituut.



Voor onze **BLAUPUNKT TECHNISCHE DIENST** in **GRONINGEN** zoeken wij voor spoedige indiensttreding een

RADIOMONTEUR

met enige ervaring op het gebied van TV-reparatie. Leeftijd tot 28 jaar.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan:

ELECTROTECHNIEK N.V.

Postbus 115 - Amsterdam

AFDELING PERSONEELSZAKEN



Technische Hogeschool Delft

Bij het LABORATORIUM VOOR TECHNISCHE NATUURKUNDE wordt ten behoeve van de werkgroep Instrumentatie gevraagd een:

ELEKTRONICUS

met belangstelling voor ontwikkelingswerk op het gebied van analoge en digitale technieken o.a. ten behoeve van optimaliserings en herkenning-problemen.

Vereist: niveau H.T.S. of diploma radiotechnicus N.R.G. Ervaring op transistor- of TV gebied strekt tot aanbeveling.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. H. 6304/150025 (in linker bovenhoek envelop en brief).

HET INSTITUUT VOOR TOEPASSING VAN ATOOM- ENERGIE IN DE LANDBOUW te WAGENINGEN

roept sollicitanten op voor de functie van

ASSISTENT HEALTH-PHYSICS

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma U.T.S. afdeling elektrotechniek. Leeftijd niet ouder dan 26 jaar.

De functionaris zal hoofdzakelijk worden belast met het verrichten van metingen met behulp van kernfysische meetapparatuur voor het vaststellen van stralingsniveau's en met andere soortgelijke werkzaamheden in verband met de stralingsbescherming in het instituut.

Sollicitaties te richten aan de Directeur van het Instituut, Postbus 48, Wageningen.



Bij het **LABORATORIUM VOOR ELEKTRONISCHE ONTWIKKELINGEN VOOR DE KRIJGS-
MACHT**, Haarlemmerstraatweg 7 te Oegstgeest, kunnen worden geplaatst enige

RADIOTECHNICI en **RADIOMONTEURS**

Er wacht u hier een prettige werkkring, door:

- * een grote mate van zelfstandigheid;
- * de mogelijkheid tot ontplooiing van eigen initiatief;
- * een uitgebreide internationale documentatie, welke tot steun kan zijn bij verdere studie of specialisatie;
- * een grote verscheidenheid van de meest moderne meetapparatuur, welke tot uw beschikking staat.

Verder wordt u geboden:

- * salaris volgens Rijksregeling, met na 2 jaar opnemng in pensioengerechtigde dienst;
- * vijfdaagse werkweek;
- * gunstige vakantieregeling;
- * vakantie-uitkering van 4% van het jaarsalaris;
- * mogelijkheid tot deelneming aan de premie-spaarregeling voor rijksambtenaren.

Sollicitaties of nadere inlichtingen bij de Personeelsafdeling van genoemd Laboratorium aan bovengenoemd adres (telefoon 0 1710 - 2 49 41, toestel 241).



FACULTEIT DER WISKUNDE EN NATUURWETENSCHAPPEN **KATHOLIEKE UNIVERSITEIT - NIJMEGEN**

In verband met de uitbreiding der werkzaamheden kan bij de Technische Dienst t.b.v. de **Afdeling Elektronica** worden aangesteld

EEN ERVAREN RADIOMONTEUR

die in staat is om zelfstandig de montage van elektronische meetapparaten (i.h.a. prototypes) voor te bereiden en uit te voeren.

Sollicitaties met vermelding o.m. van leeftijd, opleiding, ervaring en gewenst salaris te richten aan de Directeur van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, Driehuizerweg 200, Nijmegen.

DISCOBAKEN

door M. L. van OVEREEM

NIEUWE PLATEN

Concert voor dubbel strijkorkest (Tippett),
Visions Fugitives (Prokofief)
1) Kamerorkest van Moskou met het Bath Festival Chamber Orchestra.
2) Kamerorkest van Moskou o.l.v. Rudolf Barshai.
His Master's Voice ALP 1961

Concert in e, opus 64 (Mendelssohn),
Schotse Fantasie, opus 46 (Bruch) voor viool en orkest.
CAMPOLI met het Londens Filharmonisch Ork. o.l.v. Sir Adrian Boult.
Decca LXT 5453

Symfonie nr. 4 in f, opus 36 (Tsjajkofski)
The Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham.
His Master's Voice ALP 1667

Concert in F, KV 242 en Concert in Es, KV. 365 voor twee piano's en orkest (Mozart)
Vitya Vronsky en Victor Babin met de London Mozart Players o.l.v. Harry Blech.
His Master's Voice ALP 1631

Fantasie Overture „Romeo en Julia” Notenkraaker Suite (Tsjajkofski)
Philharmonia Orkest o.l.v. Igor Markevitch.
Columbia CX 1691

Fragmenten uit: „Das Rheingold”; „Die Walküre”; „Siegfried”; „Götterdämmerung”; „Tannhäuser” en „Parsifal” (Rich. Wagner)
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer
Columbia CX 1820

Carnaval des Animaux (Saint-Saëns)
Orchestre des Concerts Lamoureux o.l.v. Etcheverry.
Fontana 660033 TR

GRAMMOFOONPLATEN CONCERTEN

Zondag 5 mei 1963 - 14.30 uur

365ste Grammofoonplatenconcert

1. Le Tombeau de Couperin (Ravel)
(Prélude - Forlane - Menuet - Rigaudon)
L'Orchestre de la Suisse Romande o.l.v. Ernest Ansermet.
Decca LXT 5633

2. Visions fugitives (Prokofief)
Kamerorkest van Moskou o.l.v. Rudolf Barshai.
His Master's Voice ALP 1961

Zoals wellicht nog niet algemeen bekend is maakt het E.M.I. concern voor een opname twee microfoonopstellingen, een mono en een stereo. Een monoplaat is dan ook een echte mono-opname en niet een onbevredigende resultante van een stereo-opname. Dat men hard werkt aan de verbetering van mono blijkt wederom uit deze prachtige plaat, die naast ongelooflijk goede klankkwaliteit een zeldzaam fraai orkestspel laat horen. Voor liefhebbers van iets meer moderne muziek, die niettemin uitstekend in het gehoor ligt, een pracht plaat.

In deze rubriek is Campoli al meerdere malen met grote waardering besproken. Ook in deze twee aantrekkelijke concerten is zijn spel fijn, kunstzinnig, muzikaal en technisch perfect, terwijl het orkest, ook qua opname met gloed en overtuiging begeleid. De viooltoon is bijzonder vloeiend, zonder enige scherpte of opgepepte harmonische. Een bijzonder fraaie Decca plaat.

Meermalen is over de opnamen van het Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham gesproken. Alles wat die kunstenaar deed, was groots, had allure en getuigde van een liefdevolle aanpak. Zo ook deze opname van Tsjajkofski's Vierde Symfonie. Parchtige opname en magnifieke uitvoering. Een kostelijke plaat om te hebben.

Het eerst genoemde concert werd oorspronkelijk geschreven voor drie piano's, maar hier bewerkt voor twee, waarmee het niets aan waarde heeft ingeboet, integendeel. De uitvoering is zeer fraai. Solisten en orkest zijn bijzonder goed op elkaar afgestemd; de balans is uitstekend. Alles bij elkaar een zeer fraaie plaat.

Van deze twee werken prevaleert de fantasie ouverture zeer zeker, tenminste wat uitvoering en opname betreft. Dat is misschien jammer, want voor velen is de Notenkraaker Suite altijd nog een grote trekpleister. Niettemin is dit een geslaagde plaat, al vind ik de wals als slot van de suite wel wat al te haastgi, iets wat Markevitch wel meer overkomt.

Een schitterende plaat, dat is het oordeel in een paar woorden vervat. Een echte mono plaat in de goede zin van het woord. Prachtig perspectief en losse orkestgroepen; magnifieke klank en balans, geweldige dynamiek, kortom, een pracht plaat. Houdt u van Wagner, dan zal u hiervan veel genot kunnen beleven.

Deze opname was al eerder op een 30 cm LP verschenen met „Peter en de Wolf” van Prokofief aan de keerzijde. Het is een goede gedachte geweest deze werken afzonderlijk op 25 cm LP uit te brengen, waardoor deze in bredere kring bereikbaar worden. Zeer aantrekkelijke plaat en niet duur.

3. Concert in e, opus 64, voor viool en orkest (Mendelssohn).

CAMPOLI met het Londens Symfonie Orkest o.l.v. Sir Adrian Boult.

Decca LXT 5453

Pa u z e

4. Symphonie nr. 4 in f, opus 36 (Tsjajkofski)

Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham.

His Master's Voice ALP 1667

Zondag 12 mei 1963 - 14.30 uur

366ste Grammofoonplatenconcert

1. „Romeo en Julia” - Fantasie ouverture (Tsjaikofski)

Philharmonia Orkest o.l.v. Igor Markevitch.
Columbia CX 1691

2. Concert in F, KV. 242 voor twee piano's (Mozart)

VITYA VRONSKY en VICTOR BABIN met de „London Mozart Players” o.l.v. Harry Blech.

His Master's Voice ALP 1631

P a u z e

3. Symfonie nr. 4 in G (Mahler).

Concertgebouw-Orkest o.l.v. Georg Solti.
Soliste: Sylvia Stahlman - sopraan.

Decca LXT 5638

Zondag 19 mei 1963 - 14.30 uur

367ste Grammofoonplatenconcert

1. „PETROESJKA” (Strawinski)

L'Orchestre de la Suisse Romande o.l.v. Ernest Ansermet.

Decca LXT 5425

P a u z e

2. „Ein Deutsche Requiem” (Joh. Brahms).

Elisabeth Schwarzkopf - sopraan;
Dietrich Fischer-Dieskau - bariton;
Het „Philharmonia Koor” en Orkest, het geheel o.l.v. Otto Klemperer.

Columbia CX 1781/82

Zondag 26 mei 1963 - 14.30 uur

368ste Grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 38 in D, KV. 504 („Praagse”) (Mozart)

Philips AL 02222

2. Concert in C voor harp en orkest (Boieldieu)

NICANOR ZABALETA met het Radio-Symfonie Orkest van Berlijn o.l.v. Ernst Märzendorfer.

DGG LPM 18618

P a u z e

3. Fragmenten uit „Das Rheingold”, „Die Walküre”, „Götterdämmerung” en „Tannhäuser” (Rich. Wagner)

Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.

Columbia CX 1820

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van 't Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten

„RADIO MARCO” Telef. 1 14 33 - Giro 400183 **HAARLEM**
N A S S A U L A A N 10

Voor nog enkele liefhebbers. **SIGNAAL UNIT**. Dit is een unit, die omgebouwd kan worden tot buisvoltmeter. Gloednieuw! pracht materiaal. Compleet met schema's / 29.50

PHILETTA KASTJE, compleet met chassis en stationsschaal / 7.95

MEGATRON SPOELBLOK, 3 banden / 1.95 - M.F. transf. per st. / 0.95

Duo-cond. 2 x 490 pF / 0.95 - Stationsschaal / 2.95

NEONVOX-TOETSEN voor e'lektronisch orgel, per octaaf / 8.50

4 oct. / 31.50 - 5 oct. / 37.50

POTMETERS, lineair 100 kΩ, per 10 stuks / 2.50

SIEMENS RELAIS-ZELFSCHAKELAARS voor automatisering. Schakelt 250-380 V ~ uit bij meer dan 1 amp. (thermisch) / 7.95

CELVOEDING-TRANSF. 1 x 200 V 60 mA + 6,3 V 2 A / 3.95

PLATENSPELERS voor batterij, merk BSR, vier toerentallen / 33.75

VERHUISTRANSF. 1000 watt 220-125 V (auto) / 37.50

GELIJKRICHTERS

Houdt ook tijdens de zomer uw accu in conditie, dit spaart u kosten en ergernis. Doe het zelf met uw eigen lader op de tijd, die u zelf het beste past. Om de prijs behoeft u het niet te laten. Onze laders liggen beneden elke concurrentie en zijn nog beter!

ACCULADER, 6 V ½ A v. kleine accu's, op chassis / 9.75 - In kastje / 12.50

„ „ „ „ 1 „ in pracht kast / 19.50

„ „ „ „ 3 „ op chassis / 27.50

„ „ „ „ 3 „ in pracht kast / 35.00

„ „ „ „ 3 „ v. cont. gebr. in fraaie kast / 40.00

„ „ „ „ 6 „ op chassis / 55.00

„ „ „ „ 6 „ in fraaie kast / 85.00

Postorderverzending onder rembours. Boven / 50.- franco. - Geen prijslijsten.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 8 (uit RB maart)

Niettegenstaande dit een vrij moeilijke opgave was kreeg ik toch behoorlijk wat inzendingen. Pittige knapen deze jongens, mijn compliment.

Het ging er om, hoe we aan die hoge spanningen komen, zo in de buurt van 15 kV, in een TV ontvanger.

De oplossing is, dat die als bij-product te voorschijn komt uit de afbuig-inrichting voor de lijnen. Als we 625 lijnen willen beschrijven bij 25 volledig erasters, dan moeten we $625 \times 25 = 15625$ maal per seconde de elektronenstip horizontaal over het beeldscherm laten lopen en wel langzaam naar rechts en snel weer terug naar links. Dat gebeurt in de lijnafbuigingsleiding, waar een eindbuis stroom door de afbuigspoelen laat lopen, een z.g. zaagandstroom.

Ik wil hier nu niet het gehele afbuigingsverhaal laten volgen, maar het komt hierop neer: als we een bepaalde spanning op een spoel aansluiten, dan loopt daar door niet meteen de volle stroom, die als gevolg van de wet van ohm daar door moet lopen, neen die spoel verzet zich. Deze spoel zal namelijk op het zelfde ogenblik dat we de spanning aansluiten als generator gaan werken en wel iets feller naarmate de stroomverandering, die we veroorzaken, groter is. Nu, in 't begin is die stroomverandering groot, is dus de EMK van zelfinductie die tegenwerkt óók groot en loopt er maar weinig stroom. Tenslotte, als de ohmse toestand nagenoeg is bereikt, is de stroomverandering niet zo groot meer en dus óók niet de tegenwerkende EMK.

Wanneer we de stroom nu meten zien we dat dit min of meer evenredig aangroeit, om later minder dan evenredig aan te groeien. De kromme gaat dan horizontaal worden.

Verbreken we nu de stroom zo domweg met een schakelaar, dan treedt er ineens over diezelfde spoel een héél hoge spanning op, véél hoger dan de batterijspanning.

Het geheim zit nu in de tijd, waarin de verschijnselen verlopen. Bij het inschakelen van de stroom via een buis (die met een bloksignaal wordt gestuurd) wordt de stroomtoename voornamelijk bepaald door de zelfinductie-waarde van de spoel.

Volgens de wet van Lenz zal deze zelfinductie zich verzetten tegen elke wijziging van de bestaande toestand, vandaar het verhoogd opkomen van de stroom.

Verbreken we nu plotseling de stroom, door de buis af te knippen in zijn rooster, dan speelt de stroomverandering zich in véél kortere tijd af. De tijd speelt hier dus de belangrijkste rol.

Het is wel eens aardig een proefje in die richting te doen met onze fietsdynamo en een draaispoelmeter, geschakeld op b.v. 2 mA. Draaien we héél langzaam dan zien we de wijzer praktisch niet verlopen. Bewegen we de as wat sneller, nu dan schiet de wijzer naar rechts of naar links.

We maken van hetzelfde verschijnsel gebruik bij de autobobine: bij het sluiten van het contact gaat er stroom lopen; bij het verbreken echter vindt er een zeer snelle veldafbraak plaats en dan ontstaat er een geweldig hoge spanningspiek. Bij de lijntransformator heeft men een extra secundaire wikkeling aangebracht; over deze wikkeling ontstaat na gelijkrichting, 17 kV (= 17000 V).

Het valt niet mee om dit verhaal te ver-

tellen zonder van wiskunde gebruik te maken; sommige inzenders konden er echter danig mee terecht.

Nu de prijswinnaars:

De eerste prijs, een Tube and Transistor-handbook, aangeboden door De Muiderkring n.v., gaat naar Dè ROUWHORST in Delden.

De tweede prijs, het Handboek voor Grammofoon- en Stereotechniek zenden we naar K. IMMINK in Rotterdam.

De derde prijs, het boek „Halfgeleiders“, gaat naar D. DE JONG in Utrecht.



V.I.n.r. D. Rouwhorst; D. de Jong en K. Immink

En dan met spoed over op

puzzel no. 10

Ieder was 't er over eens: het geluid was akelig en naar, zoals het uit de luidspreker kwam. En natuurlijk waren er onder de vrienden verschillende meningen omtrent de oorzaak, maar eensgezind geloofden ze toch wel, dat de anodestroom van de eindbuis te hoog was, of te laag. Maar in ieder geval niet in orde. Nu, dat meten we dan even, zei Dick. Zo, en waar haal je dan de soldeerbout vandaan, vroeg Wim. Want die was er inderdaad niet.

Bah, zei Dick, denk je, dat ik daarvoor nu een soldeerbout nodig heb? Dat meet ik zo, met de meter. Nu, Dick had gelijk, maar hoe kan hij nu de anodestroom meten zonder iets los te solderen? Dit wilde ik deze keer eens van jullie horen; het is trouwens nog maar de helft van 't verhaal, maar de rest bewaar ik voor de volgende keer.

Zo nu en dan bemerk ik, dat nieuwe leden van de puzzelclub onze gebruiken nog niet helemaal kennen.

Hier zijn ze dan: Iedere jongen of meisje onder de 18 jaar mag een oplossing inzenden. Op een briefkaart, die vóór de 21e in mijn bezit moet zijn. Sommige inzenders gebruiken een brief, maar die kan ik echt niet accepteren, want ik gebruik de briefkaart tevens in mijn kaartstelsysteem, snap je. Slimmelingen gebruiken 2 briefkaarten, maar dat hoeft echt niet, hoor. Eens in 't jaar (in de maand september) worden er 5 of 6 regelmatige en goede inzenders uitgezocht om deel te nemen aan een excursie naar een elektronische fabriek of naar een zender, geheel voor kosten van Radio Bulletin.

Correspondentie: Guido Goossens uit Antwerpen weet niet goed hoe hij met het inzenden aan moet. Hij meent dat de Nederlandse briefkaarten groter zijn dan de Belgische. Ik geloof dat 't maar weinig scheelt. Trouwens, laatst heeft hij nog kans gezien om met een gewone briefkaart een eerste prijs te behalen! Het is dus wél mogelijk.

Dr. BLAN

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) DEN HAAG - Tel. 11 79 48 - Giro 201309

VALVO ELCO'S met schroef, 385 V

1 × 100 μ F	/ 1.75
1 × 50 μ F	/ 1.50
2 × 100 + 50 μ F	/ 2.45

LAAGVOLT ELCO'S

200-100-50-32-6-2 μ F 3 V	} per stuk / 0.35
30-10 μ F 4 V	
250-160-100-60-25-10-1 μ F 6 V	
40 μ F 10 V	
50-16-10-2 μ F 12 V	
30 25 μ F 15 V	
16-5-1 μ F 30 V	
50-20-8-4 μ F 70 V	
25-5 μ F 100 V	
32-10-4 μ F 150 V	

GELIJKRICHTCELLEN

AEG	
B250C125	/ 2.75
B250C150	/ 3.25
E250C50	/ 1.50
E60C50	/ 0.75
Meeteel 1 mA	/ 1.25

VLAKECEL

E250C250 / 3.75	M30C900 / 3.—
E250C130 / 3.25	M60C300 / 1.95
E250C180 / 3.25	M30C300 / 1.95
E150C175 / 1.95	E30C150 / 1.95
V45C350 / 1.95	E155C90 / 1.95

SILICIUM DIODEN

OA210 = 350 V 400 mA	/ 3.75
OA214 = 750 V - 500 mA	/ 4.75
OY5061 = 100 V -	
2000 mA	/ 3.75

Laagspannings dioden

OY251 - 30 V 500 mA	/ 1.95
---------------------	--------

Idem

OY311 - 30 V 1 A	/ 2.50
------------------	--------

Siemens triller 6 V niet synch. met draadaansl. / 5.95

Laagvolt Elco, bipolair

10 μ F 12 V	/ 0.50
20 μ F 30 V	/ 0.50
50 μ F 10 V	/ 0.50

SPECIALE AANBIEDING

ELCO'S (VALVO)	
2 × 50 μ F 385 V	
2 × 50 + 16 μ F 385 V	
2 × 100 μ F 385 V	
per stuk / 1.50	

LUIDSPREKERS

Grundig min. 40 mm \emptyset 5 Ω / 4.50

Siemens 70 mm \emptyset 5 Ω transistor / 3.95

Philips 130 mm \emptyset 5 Ω / 6.50

Ovale 80 × 140 mm 8 Ω / 4.50

Lorenz 6 W 5 Ω , afm. 210 × 150 × 60 mm, speciaal voor inbouw in koffers of klank-zuilen / 8.95

ALUMINIUM PLAAT

310 × 310 × 1.5 mm / 1.50

410 × 410 × 1.5 mm / 2.95

400 × 200 × 1.5 mm / 1.35

SOEPELE KABEL 7 × 0,15

gekleurde aders	—
mantel grijs, p. mtr.	/ 0.50
per 100 meter	/ 35.—

Ferriet schaal kern

15 mm, 20 mm, 22 mm \emptyset per stuk / 0.25

Grundig recorderkopje

dubbelspoor / 4.75

N.T.C. weerstanden 300 Ω / 0.50

RECORDER-BAND

360 m, 18 cm / 8.95

180 m, 13 cm / 5.95

260 m, 15 cm / 7.95

BUISHOUDERS

Noval, 9 pens / 0.25

Miniatuur, 7 pens / 0.25

Rimlock / 0.15

Loctal / 0.35

voor EF50 / 0.35

Keramisch 4 pens AM / 0.40

Keramisch 6 pens AM / 0.40

Noval + bus / 0.40

UNIVERSELE DIODE

/ 0.30

TV-prints geen beeld of geluid, voor de onderdelen.

7 verschillende stuks / 10.—

Telefunken TV bedieningspaneel met potmeters en schakelaar / 9.50

AEG motor 24 VAC 50 Hz ca. 375 toeren synchroon / 3.75

EMI collectormotor interm. 1/2 pk bij 15.000 toeren 130 V / 8.95

MAYR RELAIS

3 × wissel - 2 × maak, 1 × breek, 710 Ω / 4.50

Idem: 2 × maak, 1 × breek 2100 Ω / 4.50

Grundig geluidsbandhaspels, 18 cm \emptyset per stuk / 0.80

Nw. telefoonhoorn met schakelaar en snoer, type TS9-AP / 7.50

EXTRA

SPECIALE AANBIEDING

Bruggeijkrichter, 25 volt, 4 à 5 A voor slechts / 8.50. Maak nu zelf uw acculader

TRANSFORMATOREN

127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18 V, 5 A / 13.50

127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18-20 V, 5 A / 16.50

127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A / 17.50

127 V prim.; sec. 6.3 V 1.5 A / 1.75

WEEKIJZERMETERS

0 - 30 volt

0 - 300 volt

0 - 500 mA

0 - 1 A

0 - 5 A

0 - 10 A

0 - 30 A

Deze meters / 7.90 per stuk
Alles nieuw in doos

UNIVERSEELMETERS

Meetbereiken

10 2000 Ω /V / 19.—

17 3300 Ω /V / 28.—

20 4000 Ω /V / 38.—

18 20000 Ω /V / 48.—

20 20000 Ω /V / 63.—

METERS

100 μ A-meter model Philips 110/130 mm \emptyset / 19.50

Printplaat, 1,5 mm dik, 64 × 44 cm / 3.95

Draadweerstanden 1 watt 40, 50, 100 of 1000 Ω p. st. / 0.30

Philips toltrimmers 3 tot 30 pF per stuk / 0.30

per 100 / 25.—

Extra speciale aanbieding

DRUKTOETS SCHAKELAARS

10 stuks	/ 5.—
1 × vier toetsen recht	
1 × zes toetsen piano	
1 × vijf toetsen recht	
1 × drie toetsen recht	
6 × twee toetsen recht	

CADEAU:

2 × 1 schijfpotmeter

1 × 4 schijfpotmeter

Philips sm.spoel 100 mA 3 H / 1.50

Philips uitgang EL84 op 5 Ω / 1.50

Draaischakelaar 3 standen 4 moedercontacten / 0.50

Triller unit, output 220 V, 15 W 50 Hz leverbaar voor 6 V input / 15.—

DRUKTOETSSCHAKELAAR

Druktoetsschakelaar, 5 toetsen - 6 × wissel per toets (rechtstandig klein model) / 3.50

Ker. druktoetsschakelaar 3 toetsen 4 × wissel per toets (fabrikaat Mayer) rechtstandig - zware uitvoering / 8.50

Wisi koffer antenne, inschuifbaar tot. lengte 47 cm / 2.75

Roka TV antenne sprieten v. kamercontacten. 63 cm lengte, per stel / 5.—

Miniatuur Microswitch 1 × wissel 250 V 6 A / 1.25

Voedingstranf. prim. 127-220 V sec. 1 × 250 V - 75 mA, 6.3 V, 2.5 A / 5.95

Accu, nieuw in doos, in plastic uitvoering, 2 V-20 A / 4.50

Transistor batterij 9 V / 0.85

Siemens UHF tuner voor ontvangst van het 2e programma. Nieuw in doos / 45.—

Met ingang van 6 mei 1963 is onze zaak 's MAANDAGS

GESLOTEN

Vraagt onze speciale folder

radio- en TV buizen

TRANSISTOREN VERGELIJKINGSLIJST

Vervangingstypen voor ca. 1500 Duitse,
Japanse en Amerikaanse transistoren
en dioden

Het grote aantal Duitse, Japanse en Amerikaanse transistor ontvangers, dat in Nederland en België in gebruik is en dat nog dagelijks toeneemt, schept wel enige problemen als het op reparatie aankomt.

Immers, in veel gevallen beschikt de man die met reparatie wordt belast, niet of nauwelijks over de gegevens van de in deze toestellen toegepaste dioden en transistoren, speciaal als het Japanse of Amerikaanse typen betreft.

Ten gerieve van zowel de serviceman als de amateur is door de firma Arlt in Duitsland een z.g. „Schnell-Vergleichsliste" samengesteld, waarin naast de gevraagde transistor of diode, een aantal vergelijkbare typen van ander fabrikaat is opgenomen. Voor ca. 1500 typen is op deze manier een vervangingstype opgegeven.

Zoals echter ook in de handleiding van dit boekje nadrukkelijk wordt vastgesteld, zijn absolute equivalenten bij transistoren praktisch niet mogelijk, mede door de thans nog voorkomende verschillen in het fabricageprocedé bij de diverse fabrikanten.

Vergelijkbaar wil hier dus zeggen, dat de gegevens van het vervangingstype slechts zo weinig afwijken van de oorspronkelijke transistor, dat vervanging in de meeste gevallen zonder meer mogelijk is. Op kleine verschillen dient men echter altijd bedacht te zijn. Behalve de Duitse fabrikaten Telefunken, Siemens, Valvo (Philips), TeKade, Intermetall en Ditratherm (Cosem) is ook een groot aantal Japanse en Amerikaanse typen opgenomen.

Een onmisbaar boekje, voor zowel de amateur als de service-werkplaats.

Verkrijgbaar bij De Muiderkring n.v. te Bussum (Giro 83214) en bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel.

Bestelnr. 1331 - 44 pag. - Prijs f 5.40.

KG-LUISTERAARS, ATTENTIE

Dank zij de welwillende medewerking van de Amerikaanse Kortegolfluisteraars-Club (ASWLC), is de Nederlands/Belgische vereniging van kortegolfluisteraars (de „Benelux DX-Club") in de gelegenheid gesteld een drietal uitzendingen te verzorgen over WRUL, „Radio New York World Wide".

Deze uitzendingen zullen plaatsvinden op de zaterdagden 27 april, 4 mei en 11 mei a.s., van 19.30—19.45 uur Benelux-tijd, in de 16- en 19-meterband, frequenties 17830, 17760, 15385 en 15440 kHz. Elke uitzending wordt herhaald op de zondag daaraanvolgend, dus op 28 april, 5 mei en 12 mei, van 20.40—20.55 uur, op de frequenties 17830, 15385 en 15440 kHz. Allen die eenvoudig Engels verstaan en interesse hebben in het luisteren op de kortegolf, moeten niet verzuimen deze uitzendingen te beluisteren.

Ter gelegenheid van Koninginnedag, zal de Buitenlandse Dienst van Radio Japan (Nippon Hoso Kyokai) een kort programma brengen in de Nederlandse taal, op 30 april a.s. van 8.15 tot 8.25 uur ('s morgens) Benelux-tijd.

Deze uitzending zal ontvangen kunnen worden in de 19-meterband, frequenties 15135 en 15425 kHz.

Iedereen die op de aangegeven tijd kan luisteren, zal Radio Japan een groot genoegen doen door over deze speciale uitzending een ontvangstrapportje naar Tokio te zenden.

Kristal microf., pr. kwal. gr. modul	7.50
Dyn. microf. m. aanpastransf. 50 k Ω	9.00
Rec. band: 270 m op 13 cm haspel	7.50
360 m op 15 cm haspel	10.90
540 m op 18 cm haspel	11.95
Stethoscoop, dyn. 2 x 5 Ω	9.60
P.U. arm, met turn-over kristal element (Duitse Ronette Fono-Fluid)	13.50
9 V accu (geschikt voor praktisch alle trans. portables) m. op'aadindr. 220 V	13.25
Luidsprekers voor in trans. portables	vanaf 3.25
Extra luidspr. v. trans. portables - groot kokermodel, geeft enorme kwal. verb.	f 12.50
Philips FM unit, perm. afstemming met buis ECC85	22.50
Bijbeh. M.F. transf. ratio det. p. st.	2.25
Alle Montaflex chassisdelen en kastjes	
Alle soorten en typen batterijen leverb.	



Regentesseplein 27-31 - Telefoon 32 59 16
Den Haag

Elektronisch centrum v. d. radio-amateur
Postorders onder rembours boven f 25.-
franco. Postgiro 305944

Rühstrat



geïsoleerde aansluitklemmen
aansluitbussen en -stekkers
voor belastingen tot 400 Ampère

- voor meetinstrumenten, apparaten en schakelpanelen (voor montage op staalplaat of op geïsoleerde panelen)
- Isolerende delen in zwart, rood, blauw, geel, groen, paars, wit of grijs
- ook te leveren: kruisrailstekkers en toebehoren voor kruisrailverdelers

Vraagt om folder DK.
U vindt daarin alle nadere gegevens.

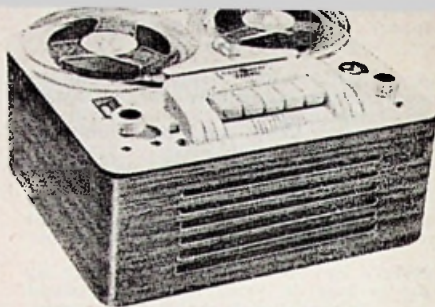
426A



afdeling elektrotechniek - postbus 5814 - tel. 79 31 21 - Amsterdam

RADIONETTE

TAPE RECORDERS. B8-Stereo en B9-Mono.
Ingewerkt bedieningspaneel met 5 druktoetsen. Bandteller, Tricksleutel. 4 Sporen. Onmiddellijke stilstand. Opname-indicator. Ingebouwde versterker en gevoelige ingebouwde luidspreker. Wisselstroomaansluiting.

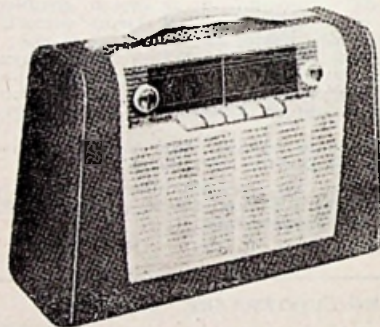


KURER TRANSI

Een „all-transistor“ draagbare radio van bijzondere kwaliteit, 7 transistoren en 2 dioden. Vier golflengten (10-610 m). Hoge tonenregeling. Uitgangen voor pickup. Batterijvoeding. In meer dan 60 landen over heel de wereld verkocht.

TRANSAUTO

Gecombineerde draagbare- en autoradio. Drie golflengten: lange-, midden- en kortegolf (16-53 m). Hoge tonenregeling. Werkt op batterijen. 7 transistoren, 2 dioden. Een „all-transistor“ toestel, dat gemakkelijk onder het instrumentenbord van de auto kan worden bevestigd.



KURER TRANSI FM

Uitgerust met 9 speciale transistoren en 5 kristal dioden. Telescopische antenne voor de FM band, ingebouwde raamantenne voor het gehele AM gebied. Duplex afstemming. Hoge tonenregeling. Uitgangen voor pickup/tape-recorder en auto-antenne voor ontvangst van FM. Batterijvoeding.

ARROW

LANGE KIEVITSTRAAT 83

ANTWERPEN

TEL. (03) - 32.46.95

Vertegenwoordiger voor Nederland: THISSEN, Merelweg 20, Venlo - Telef. (04700) 5990



De meest uitgebreide
keuze **BOUWDOZEN**
ter wereld

LABORATORY OSCILLOSCOPE

30 60

10 100

1000

10 KC

100 KC

500 KC

R./FREQ. SELECTOR

40

50

60

70

80

PRESS
ADJUST

inelo

HOLLAND N.V.

A.J. Ernststraat 801
AMSTERDAM Z.II
(Buitenveldert)

A.U.B. ONDER OMSLAG TERUG ZENDEN AAN:

Hierbij het adres van een vriend of kennis die graag
Heathkit documentatie zou willen ontvangen.

Naam

Adres

Plaats (Provincie)



NIEUW
*MODEL IG-72

HEATHKIT AUDIOGENERATOR IG-72 E

Sinusgolf met minder dan 0,1 % distortie
tussen 20 en 20.000 H. - Amplitude en fre-
kwentie controle: $\pm 5\%$. - Het schema
van de bekende AG-9AE diende als basis
voor dit instrument. - Frekwentie regelbaar
in stappen van 1 Hz tussen 10 en 100 Hz.
Een vermenigvuldiger zorgt voor de 4 ban-
den tussen 100 Hz en 100 KHz. - Uit-
gangssignaal: in volts en db's aangeduid.

**HEATHKIT GETRANSISTORISEERD
ELEKTRISCH ORGEL GD-232 E**

Uitstekende muzikale kwaliteit voor
huiskamer, kerk of zaal. - Twee klavie-
ren met 37 toetsen (3 oktaven).
Van do (130,81 Hz) tot do (1046,5
Hz). - De klavieren worden als nor-
male klavieren uitgevoerd. - Een
vierde oktaaf gebruikt de pedalen
(van do 65.406 Hz tot do 130,81
Hz - voet en hiel). - 10 registers
met vibrato, alleen of gezamenlijk
te gebruiken voor solo of orkest.
De generatoren zijn getransistori-
seerd. - Uitgangsvermogen: 20 W.



NIEUW
MODEL GD-232 *

AM-FM DE LUXE HEATHKIT AFSTEMEENHEID AJ-30 (110-220 V.)

Moderne kast, bruin imitatieleer. - Doorzichtig plastic
frontpaneel, van opzij verlicht. - Afzonderlijke of gelijk-
tijdige AM en FM ontvangst. - 2 «S» meters voor AM en
FM. - Uitgang voor Multiplexsysteem. - 10 buizen. - Alle
bedieningsknoppen op het frontpaneel. - Breedbandkringen
voor topweergave.

FM GEDEELTE: Dit hoogfrequentdeel wordt bedraad en
afgeregeld geleverd. - 5 middenfrequenttrappen. - Een
Foster-Seeley diskriminator met katodevolger uitgang.

AM GEDEELTE: Vertraagde en versterkte AVC-Bandbreedte.
Regeling mogelijk. - Drie gedrukte schakelingen. -
De mooiste thans beschikbare tuner in bouwdoos.

NIEUW
MODEL AJ-30 *



NIEUW
MODEL AA-151 *

**GETRANSISTORISEERDE 35 WATT
STEREOVERSTERKER AA-21**

De meest moderne opvatting van de
HI-FI industrie. - 28 transistoren,
10 diodes en 6 modulaire eenheden
geven een stabiele werking en een-
voudige bouw. - Een vermogen met
een verbazingwekkende werkelijk-
heidsweergave. - 5 ingangen per
kanaal. - 13 tot 25.000 Hz ± 1 db
bij 35 Watt per kanaal. - Harmo-
nische vervorming $\pm 2\%$. - Geen
mikrofonie.



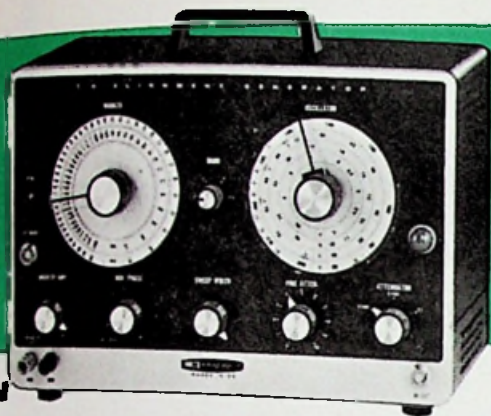
De meest uitgebreide
keuze **BOUWDOZEN**
ter wereld

**HEATHKIT STEREOVERSTERKER AA-151 E
(110-220 V.)**

2 x 14 Watt - 2 % harmonische ver-
vorming van 30 tot 15 KHz - 2 %
intermodulatievervorming - Frekwen-
tieweergave van 30 tot 20 KHz,
 ± 1 db - 4 ingangen per kanaal:
magnetische P-U, Kristal P-U, af-
stemeenheid, algemene ingang.

NIEUW
MODEL AA-21 *





NIUW

* MODEL IG-52
HEATHKIT WOBULATOR IG-52 E (110-220 V.)

Voor FM en TV banden. - 3,6 tot 220 Mhz Marker oscillator, regelbaar in 2 banden. - Markerkristal oscillator voor 45 Mhz. - Buitengewoon goede lineariteit. - Elektronische frekwentiezwaai. - Afbuigspanning regelbaar tussen 0 en 42 Mhz. - Uitgangssignaal kontinu-regelbaar. - Terugslag van de katodestraal wordt doelmatig onderdrukt. - Fasecontrole mogelijk.



HEATHKIT KONDENSATOR TESTER IT-22 E (110-220 V.)

Voor papier, mica en keramische condensatoren te testen in het circuit. Voor open, kortgesloten en van tijd tot tijd defekte condensatoren. - Onbetrouwbare condensatoren aangeduid door het knippen van het magnetische oog.

NIUW

* MODEL IT-22 *

NIUW

* MODEL IG-102

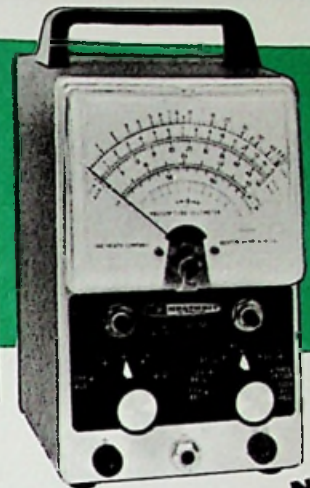
HOOGFREKVENT GENERATOR IG-102 E (110-220 V.)

100 KHz tot 220 Mhz in 6 bereiken - Uitgespreide, gemakkelijk af te lezen schalen. - Nauwkeurigheid beter dan 2%. - Schakelaar voor frekwentiebanden en spoelen vooraf bedraad en afgeregeld. - Prachtige uitvoering. - Onovertrefbaar door apparaten in een hogere prijsklasse. - 100 KHz tot 110 Mhz in grondgolven, tot 220 Mhz in harmonischen. - Hoogfrekwentsignaal, regelbaar van 0 tot 100.000. - Een 400 Hz signaal van 0 tot 10 Volt is beschikbaar. - Uitwendig modulatie mogelijk.



HEATHKIT BUISVOLTMEETER IM-11D

Goede opvolger van de bekende V-7A, bekend om zijn onbetwistbare kwaliteiten. Doch met een nog beter frekwentiebereik. Interessante verkoopprijs. Karakteristieken van de BVM IM-11D: Gelijk- en wisselspanningen: 7 bereiken van 1,5 V tot 1500 V. - Piekspanningen: 7 bereiken van 4 V tot 4000 V. - Frekwentiebereik: ± 1 db 42 Hz tot 7,2 Mhz. - Weerstanden: 7 bereiken van 0,1 Ohm tot 1000 Megohm.



* MODEL IM-11D

NIUW



DE MEEST UITGEBREIDE KEUZE "BOUWDOZEN" TER WERELD



NIUW

* MODEL 10-21E

HEATHKIT OSCILLOSCOOP 10-21 E (110-220 V.) "GENERAL PURPOSE"

Push-pull versterkers. - Frekwentiebereik ± 2 db van 2 Hz tot 200 KHz. - Gevoeligheid 110 mV. eff./1 cm, piek. - Tijdbasis van 20 Hz tot 100 KHz. - Automatische synchronisatie in- of uitwendig met netfrequentie. - Onderdrukking van de terugslag. - Licht en draagbaar. - Vertikale afbuigelektroden. - Aansluiting mogelijk. De 10-21E is gezien kwaliteit en prijs een uniek apparaat.

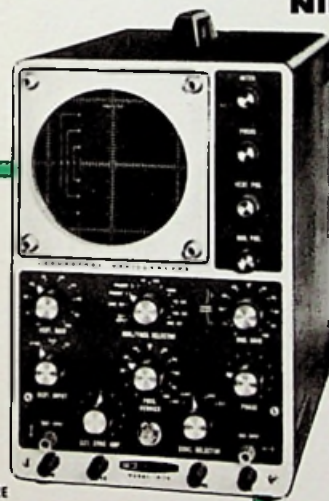


NIUW

* MODEL IP-20

HEATHKIT GESTABILISEERDE LAAGSPANNINGSVOEDING IP-20

Getransistoriseerd. Gestabiliseerde spanningen regelbaar van 0 tot 50 V. - Vier stroomwaarden, 50 mA, 150 mA, 500 mA en 1,5 A. - Stroombegrenzer. - Ruis en brom: minder dan 150 micro-Volts. Ideaal voor voeding van getransistoriseerde apparaten. - Stroom en spanning, metingen mogelijk.

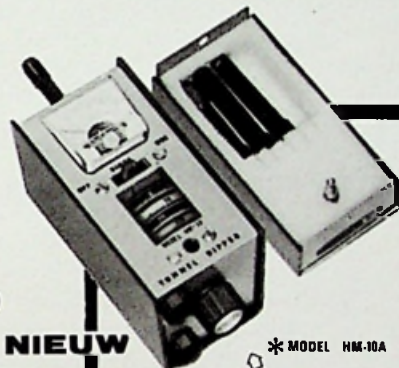


NIUW

* MODEL 10-12E

HEATHKIT "5" EXTRA DUTY" BREEDBAND OSCILLOSCOOP 10-12 E (110-220 V.)

Professionele vormgeving en kwaliteit voor een lage prijs. - Vertikale en horizontale push-pull versterkers. - Breedte 5 Mhz. - Geschikt voor kleuren-TV onderzoek. - Keuze uit twee vooraf in te stellen afbuigfrekwenties («Pre-sets»). - Twee gedrukte schakelingen. Nog betere lineariteit en stabiliteit. Synchronisatie: in- en uitwendig, en met netfrequentie. - Inwendige spanningsbron voor het kalibreren.



NIUW

* MODEL HM-10A

HEATHKIT TUNNELDIPPER HM-10A

Kompact (13x11x7 cm). - Tunnel-diodeoscillator. - Frekwentiebereik van 3 tot 260 Mhz. - In 6 banden en overeenkomstige spoelen in dezelfde kleur. - Gedrukte schakeling. - Batterijvoeding.

VERVULT ALLE FUNKTIES VAN EEN «GRID-DIP» METER. - Opzoeken van de eigen frekwentie van afgestemde kringen, afregelen van filterkringen, antennecontrole, enz.



* MODEL IT-2

SIGNAALZOEKER HEATHKIT IT-12 E (110-220 V.)

Bespaar tijd en geld met dit apparaat. Testkop met h.f.-audio schakelaar. Ideaal voor het onderzoek van volledige ontvangers (ook getransistoriseerde), pick-up elementen en laagfrekwent-apparatuur. - De ingebouwde versterker, uitgangstransfo en luidspreker kunnen als vervangings-element worden gebruikt.

Datum.....

Naam (a.u.b. in blokletters invullen).....

Adres..... Plaats.....

Telefoon..... Provincie.....

Wilt U mij de nieuwe Heathkit Katalogus 1963 toezenden (Amerikaans) en mij in het vervolg op de hoogte houden van nieuwe apparatuur.

Wilt U mij de technische gegevens toezenden van de volgende toestellen:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> MODEL IG-52 | <input type="checkbox"/> MODEL IT-12 |
| <input type="checkbox"/> MODEL IG-102 | <input type="checkbox"/> MODEL HM-10A |
| <input type="checkbox"/> MODEL IT-22 | <input type="checkbox"/> MODEL IG-72 |
| <input type="checkbox"/> MODEL 10-21E | <input type="checkbox"/> MODEL GD-232 |
| <input type="checkbox"/> MODEL IP-20 | <input type="checkbox"/> MODEL AJ-30 |
| <input type="checkbox"/> MODEL 10-12E | <input type="checkbox"/> MODEL AA-151 |
| <input type="checkbox"/> MODEL IM-11D | <input type="checkbox"/> MODEL AA-21 |

Handtekening.....



EICO - KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN

voor zelfbouw:

buisvoltmeter 232	f 160.-
idem gebouwd	- 200.-
signal-tracer 145	- 144.-
idem gebouwd	- 180.-
toongenerator 377	
met vierkant en sinus	- 232.-
idem gebouwd	- 290.-
oscilloscoop 0-2,5 MHz en	
12,5 cm beeldbuis	- 295.-
idem gebouwd	- 345.-
breedbandoscilloscoop 460	
0-5,5 MHz, 12,5 cm beeldbuis	
en verlicht scherm	- 408.-
idem gebouwd	- 510.-

Alle apparaten 220 V 50 Hz
Duidelijke bouwbeschrijvingen

Vraagt catalogus

Electronic Import

VELP

Kerkstraat 13 - Telefoon 0 8302 - 3922

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur
en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Geloso,
Philips, Unitran en alle MK lectuur uit
voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!
Televisie-specialist

GENIET VAN GOED GELUID

met de SONEX M-1 geluidsversterker

- draaien van grammofoonplaten
- versterking van transistorradio en draadomroep

Speciaal ontworpen voor de amateur om
naar eigen idee in te bouwen. Een voor-
uitstrevende versterker met:

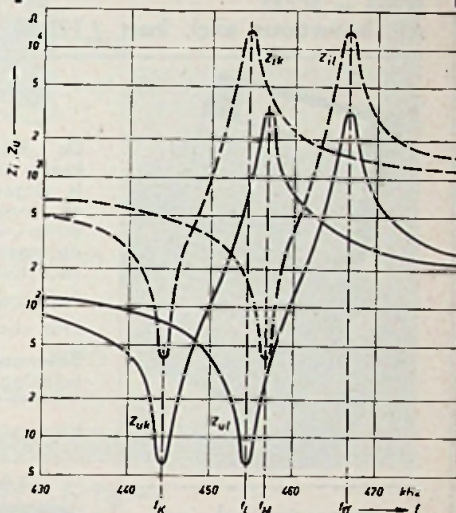
- gedrukte bedrading
- ECL82 en B250C75
- vermogen 2 watt.

f. 45.-

De prijs is slechts

Vraagt gratis brochure met schema.
Bestellen bij: SONEX, postbus 350, R'dam
Verzending franco onder rembours
SONEX voor KWALITEIT

Is dit voor u ABRACADABRA?



Zo ja, meldt u dan aan voor de
schriftelijke leergang

RADIO of TELEVISIE

van

Dr. BLAN

Duur der cursus
12 MAANDEN

Cursusgelden:

RADIOCURSUS . . . f 7.00 per maand

TV CURSUS . . . f 7.50 per maand

voor abonnees

per maand **f 6.00**

resp.

per maand **f 6.50**

Vraagt uitvoerige prospectus

De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 02959 - 1 56 00

10 W BALANSVERSTERKER „FIDELIO”

Max. uitgangsvermogen: 9,75 W; vervorming (IM) bij uitsturing: 3%; bromniveau t.o.v. 9,75 W: -60 dB; ruisniveau t.o.v. 9,75 W: -75 dB; ingangsevoeligheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV; microfoon: 4 mV; klankregeling lage tonen 24 dB en hoge tonen 26 dB; tegenkoppeling: 17 dB. Toegepaste buizen: 5Y3, 2 x EL84, ECC85 en ECC83.

Als bouwdoos excl. kast f 121,50 - Nieuwe moderne kast f 28.—



De speciaalzaak voor
onderdelen en grammofoon-
platen

AMROH 6-TRANSISTOR SUPER „RHAPSODIE”

De „RHAPSODIE” transistor super geeft een uitstekende ontvangst op de middengolf (181...570 meter). Is uitgevoerd met zes transistoren en twee dioden en klasse B balans eindtrap (200 mW).

Batterijvoeding: 9 volt, stroomverbruik 9...20 mA. Automatische sterkteregeling, aansluitmogelijkheid voor buitenantenne.

Prijs complete bouwdoos met luidspreker f 79.—

Prijs compleet gebouwd f 98.—

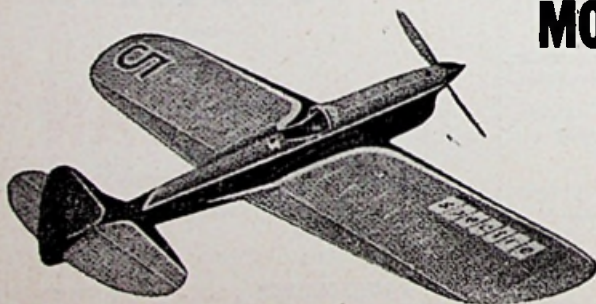
Bouwmap T-1 met uitvoerige beschrijving en bouwtekening f 1,50.

Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46
ARNHEM



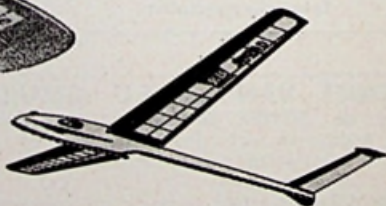
Voor beginnende en gevorderde

MODELBOUWERS



KEIL KRAFT BOUWDOZEN
vanaf f 2.95

- Zweefvliegtuigen
- Lijnbestuurde vliegtuigen
- Rubber motor modellen
- Radio vliegtuigen



VRAAGT
GRATIS MODELBOUWFOLDER



INDUSTRIETERREIN 3
LUNTEREN
Telefoon 0 8388 - 670

SULS BOUWDOZEN ZWEEFVLIEGTUIGEN

- „BAMBINO”, v. jeugdige bouwers,
77 cm f 3.95
- „ALADDIN”, voor beginn. vl.l.,
85 cm - 6.85
- „SINBAD”, v. gevord. vl.l., 112 cm 7.95
- RECORD TRAINER, lijnbestuurd motor-
vliegtuig v. motoren v. 1½-2½ cc f 12.50

BEREC
TRADE MARK

PP3
9v 26 x 18 x 48 mm.

PP4
9v 25 x 25 x 49 mm.

PP9
9v 65 x 52 x 80 mm.

BATTERIJEN—
De batterijen met de langere levensduur

FM AFSTEMMER IN BOUWDOOS

Ontvangstgebied: 87...100 MHz

Frequentiegebied: 20...20.000 Hz

Ingangsimpedantie: 75 en 300 Ω

a.f.-uitgangsniveau:

0,6 V_{eff} voor een frequentiezwaaiv van 33% bij 1000 Hz, hetzij dus meer dan 2 V_{eff} bij 100% modulatie.

Vervorming: < 1,5% bij 1000 Hz.

Squelch:

bovenste drempel (normaal a.f.-uitg.-niveau) regelbaar van 8...20 μ V.

Gevoeligheid:

1,25 μ V voor een signaal/ruis verhouding van 26 dB; 4,5 μ V voor een signaal/ruis verhouding van 40 dB.

Buizen:

ECC85: VHF-versterker en mengbuis
EF80: m.f.-versterker

EF85: m.f.-versterker

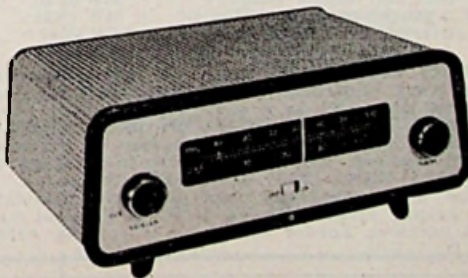
ECF80: pentodegedeelte: m.f.-versterker,

triodegedeelte: a.f.-katodevolgeruitgang

EM84: afstemoog en squelch

EZ80: gelijkrichter

2 x OA79: ratiodelector



Afm.: breed 28 cm, diep 19 cm, hoog 10 cm zonder pootjes, 12 cm met pootjes.

BOUWDOOS, geheel compleet met gedrukte bedrading, kast enz. **f 143.-**
Vraagt gratis folder!

LIGTVOET DENNEWEG 53 - DEN HAAG - TELEFOON 070-18.02.27

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169
Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

DEN HAAG



v/h M. G. MEIJER

DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 1802 27

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal
en MK-uitgaven

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM
Telefoon 020-8 53 15 en 8 72 89, b.g.g. 02959-1 46 17 (privé)
Postgiro 466928

Wij zijn te bereiken met lijn 17 vanaf het Centr. Stat. en met U vindt een ruime keus in RADIO-ONDERDELEN in onze vier etalages. Bezoekt onze nieuwe showroom met versterkers, radio-gram-meubels, luidspr. boxen enz. Speciale surplus etalage in de Potgieterstraat 61.

RADIO ROTOR UNIEK OP RADIOGEBIED!

Nog enkele stuks 19 SETS leverbaar. Zonder 807 - 1 X 6V6. Zonder zendgedeelte, in bak 37... 150 m. Nu f 29.75 niet franco.

R 101. Dubbel super ontvanger. Banden 175-350 + 340-700 + 680-1550 + 1450-3000 m. 12 buizen w.o. 12SK7, 12SW7, 12SX7, 12SY7. M.F. freq. 465 kHz en 125 kHz. 3 M.F. trappen. Voor pijlraam afgestemde kring. Beat osc. Met kleine ombouw heeft u pracht ontvanger. Zonder afstemschaal (motor afst.) Slechts f 49.75

COLLINS ONTVANGER Type TCS6. Navy department. Banden 1500-12000 kHz in 3 stappen. 25-50 + 50-100 + 100-200 m. Mooie fijnregelschaal, H.F. en L.F. regeling. C.W. 7 buizen w.o. 12SQ7, 12SK7, 12SA7, 12A6. Zonder p.s.a. Schakelaar voor 4 X kristal afstemming en 1 stand variabel. Zonder kristal-

len (welke niet nodig zijn) is de prijs f 89.— niet franco.

GIDS met transistor vergelijkingen, honderden typen f 5.40
Grote DEAC 6 V CELLEN (accu). Nieuw f 25.—
MICROSCOOP, vergroot 100-200-300-500 X. Met licht. Met veel accessoires zoals schaar, pincet, loep, coupeermesje, enz. f 26.75
Geprepareerde object glaasjes (12 stuks) in doosje f 3.75
Voor het leven. Een originele PRISMA KIJKER. 7 X 50. De mooiste type kijker. Compleet in tas met draagriemen. Occulair. Nieuw in doos .. f 83.50 niet franco.

Nieuwe BEELDBUIZEN in doos
Verzendingskosten f 10.— voor
emballage, verzekering.
Type MW 53-80 f 99.—
MW 53-20 f 99.—
MW 43-64 f 79.—
MW 43-69 f 79.—
AW 53-80 f 110.—

Zo juist ontvangen SOLDEER PISTOLEN. Een bout voor het leven, 60 W, m. verlicht. f 30.—
De ideale MEETZENDER voor beroep en amateur. 110... 260 MHz in 6 stappen. Direct afleesbare frequenties. Verzwakker. 400 per. modulatie. Voeding 220 V. In mooi metalen kastje. Nu f 129.75

lijn 7 vanaf het Amstel station L.F. TOONGENERATOR. Met sinusvormige of blokvormige uitgangsspanning. Bereik 20... 200.000 Hz Sinus. 20... 25.000 Hz Blok golf, verzwakker, cirkelvormige schaal verdeeld in 4 banden. In stevige metalen kast f 180.—

Prima kwaliteit TAPE
270 m op 13 cm haspel f 7.50
360 m op 15 cm haspel slechts f 8.75
540 m op 18 cm haspel f 12.50
700 m op 18 cm (dubbel speel) f 26.75

Weer leverbaar: DUITSE AFBUIGSPOELEN. Type vergelijk AT 1007 f 25.—

SABA TV AFSTANDBEDIENING. Met kabel en kastje geluid en licht f 2.75
DITO met contrast f 3.75
Radio afstandbediening Saba f 6.75

Grote partij GRUNDIG RADIO-KASTEN. Ook plano. Komt u eens kijken, v. f 5.— tot f 25.—
Minimum postbestelling f 10.—
Verzendingen onder rembours. Boven f 50.— franco, tenzij anders vermeld.

Verzendingen naar België bij vooruitbetaling bij bank, giro, postwissel + porto.

SOLON

soldeerbout
instrumentmodel



f 13.90



MUIDEN

02942-341

Nieuwe elektronische producten

Nieuwe elektronenbuizen worden aangekondigd door Telefunken, Philips, Lorenz. Het betreft hier de typen E810F, een zeer stelle brede band pentode, E130L, een stelle vermogenspentode, E188CC, een stelle ruisarme dubbeltriode, alsmede de D7-15GJ, een KSB in verbeterde uitvoering van de DG7-18 (alle Telefunken).

Philips komt met de KSB D10-12, speciaal voor goedkopere KSO's. Diameter 10 cm; lengte 320 mm. De D3-19 is een nieuwere uitvoering van de D13-21.

Lorenz komt tenslotte met 'n triode-dubbele eindpentode, n.l. de ECLL80, een voortgezette ontwikkeling van de ELL80. Verder de ECC808, een a.f. dubbeltriode; de EAF801, een diode-pentode als laatste m.f. buis in AM/FM ontvangers; de PC900, als opvolger van de PC97 en tenslotte de PCF801, als vervanger van de PCF82 in VHF kanaalkiezers.



Saba annonceert de Transeuropa batterij-ontvanger, met o.a. automatische zenderscherp-afstemming voor FM.

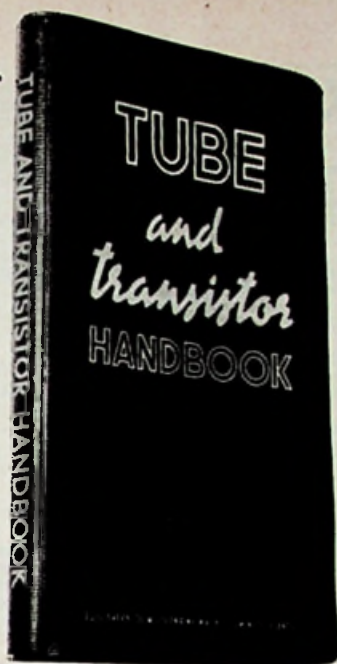
Ook nieuwe halgeleiders verschijnen met de regelmaat van een klok. Philips kondigt aan de silicium diode BA114 (om bij dalende batterijspanning de ruststroom instelling van de transistoren constant te houden); de complementaire eindtransistoren AC127/132; de BCZ13 en 14, twee subminiatur a.f. transistoren; een tweetal silicium dioden (BYY20 en 21) en tenslotte silicium Zenerdioden BZZ14 t/m 20 en BZY74 t/m BZY76.

Ad. Auriema bericht de verschijning van een nieuwe Knight amateurzender voor telegrafie, type T150; een precieze oscillator voor het opwekken van een constante frequentie voor (draagbare, accugevoede) voedingsapparaten en een radar-installatie voor kleinere schepen en luxe jachten.

Brüel & Kjaer (vert. Peekel, Rotterdam) annonceert een potentiometrische voltmeter met een nauwkeurigheid van 0,02 % en de statistical distribution analyser type 4420.

Philips brengt weer twee nieuwe elektrogrammofoons in de handel, n.l. de typen AG4656 en AG4756, geschikt voor stereoweergave, alsmede een nieuw stereo kristal element type AG3310.

Amroh n.v.-Mulden levert Alma metaalfilm weerstanden, toleranties tussen 0,1 en 5 %, leverbaar in 1/8, 1/4 en 1/2 watt uitvoering.



2000

PRAKTISCHE
SCHAKELINGEN

van Europese en Amerikaanse

BUIZEN

en

TRANSISTOREN

+ 2000 TRANSISTOREN
IN TABELFORM

'n onmisbare documentatie

Bestelnr. 760

Prijs f 9.50

In voorraad bij de erkende
boek- en radio-onderdelen-
handel

De Muiderkring n.v.

Bussum

Giro 83214

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- F.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Eeuwlaan 15, Grimbergen-Brussel.

AANGEBODEN

A 5385 2 m ontv. BC624 z. bzn. 12CB, 12AH7GT, 12J5GT. Prijs / 20.-.

A 5386 Comm. ontv. HRO-M v. 200 tot 10 m; voed. op lichtnt, z. g. st. Zender BC604 en ontv. BC603, geh. compl. met voed. op lichtnt. Splinternieuw. Ultraflex verst. 14 W (België).

A 5387 Camera 4 X 4 Isoly-mat, autom. + tas, filtsapp, m. étui, zonnekap, ultraviolet filter, middel geel filter, voorzetlens, 4-del statief, afst. meter, zelfontsp. Winkelprijs / 290.95. Ca. 7 mnd. oud, i. g. st. en bijna niet gebr.

A 5388 Alle onderdln. v. Phil. Kajak ontv. + schema's.

A 5389 Unitran toonregelspoel MC40, z.g.a.n. / 26.-. Garrard TPA12 PU-arm m. gew. vert. lagering, zonder element / 25.-.

A 5390 10 W verst. m. 3 afz. uitg. kan. Ing. v. band, gram., radio en draadomr. Geh. compl. in met. kast met voed. deel en evt. twee luidspr. / 125.-, excl. vracht.

A 5391 Lambretta scooter 1955, 12.000 km gel., desk. onderz. toegest.; ruilen v. bandrecorder Heathkit KSO 'en meetz.; klein def. geen bezw., mits doc.

A 5392 Compl. radio bouwd. Amroh super, z. kast en lsp. Van / 120.- v. / 35.-. Jap. prima kijker 10 X 50 van / 110.- v. / 70.-. Alles nw.

A 5393 Phil. MD element AG 3021, evt. m. trans. voorverst. t.e.a.b.

A 5394 Weg. omst.h. t.e.a.b. grote partij radio-onderdln. en meetapp., verst., radio's, lsp. enz. Prima geschikt v. amat. Alles zelfb. Radiotechn. lect. ook geb. jrg. RB 1953-1962. Lijst op aanvr.

A 5395 Weg. emigr. gr. partij onderdelen / 100.-.

A 5396 Als nw. elektronenstr. oscill. v. meting v. wisselsp. Schermdiam. 7 cm, freq. geb. 1 Hz tot 250 kHz. / 170.-.

A 5397 Nw. Phil. lsp. wissel-filter sopelen 800 Ω m. cond. / 10.-.

A 5398 2 lsp. E100C Peerless, nw. / 30.-. Comm. ontv. Jennen SR-40, nw. / 200.-.

A 5399 Univ. meter AVO-8, z. g.a.n. / 200.-.

A 5400 Phil. ontv. 5 bzn., 4 golfgeb., type BX390A, i.pr.st.

/ 65.-excl. vr. Evt. ruilen v. bandrec. of draagb. radio.

A 5401 Z.g.a.n. stereovert. (= 2 X HV211 + uitgebr. voorverst.) 2 X 10 W, / 150.-. Balansverst. 10 W / 60.-. Voed. Robot 200 mA en twee uitg. Unitran 9U13 samen / 60.-.

A 5402 Prof. oscill., 2 gelijkstr. verst., gestab. voed. Afgew. in pr. kast, Incl. div. meetsoeren. Geheel nieuw t.e.a.b.

A 5403 2 batt. ontv. (v. knutselaar) samen / 15.- of ruilen v. speelgoed.

A 5404 Revere 8 mm filmcamera, ruilen v. stereo- of monovert.

A 5405 16-32 W verst., ong. HV216/HV232 (omzetbaar) en 5 voorverst. 200-serie, alles op één chassis / 250.-.

A 5406 Enige pr. recorders/deks v.a. / 65.-. Enige camera's, reflex en k.b. v.a. / 40.-. Vr. lijst.

GEVRAAGD

V 2033 Memocord of andere zak-bandrec.

V 2034 Ultraflex-2 10 W verst. met of zonder bzn.

V 2035 1 X ARP18 en 1 X 1C5. Tevens Prefab afst. sch.

V 2036 Celvoed. 120 mA compl. of onderdelen; var. cond. 3 X 500 pF, geen miniat.

V 2037 Fabrieks KSO; opg. v. geg., prijs en bouwjaar.

V 2038 Recorder of dek voor minder dan / 150.-. Speed.

MET VACANTIE IN DEN HAAG?



STUUT & BRUIN

Vijf interessante etalages!

Prinsegracht 23 - Telefoon 60 45 05

Prinsegracht 34 - Telefoon 60 49 93

Prinsegracht 40 - Telefoon 60 45 06

Giro 283062 - 's-Gravenhage

Eldorado voor de Radio-amateur!

PLATENSPELERS
HI-FI VERSTERKERS
GRAMMOFOONPLATEN

ONDERDELEN
MEETINSTRUMENTEN
BANDRECORDERS

RADIOAPPARATEN
TV TOESTELLEN



RADIOBLAN

Een 2-maandelijks
TIJDSCHRIFT
VOOR
JEUGDIGE

RADIOAMATEURS

en voor een ieder die er
nog wel iets bij wil
leren!

Losse nummers zijn bij de radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar
à 25 ct.

JAARABONNEMENT
(6 nummers)

f 2.50

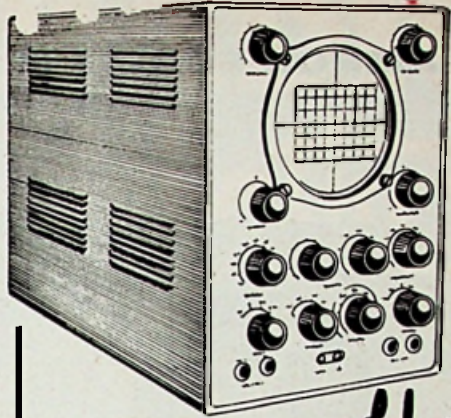
Wilt u iedere twee maanden
verzekerd zijn van regelmatige
toezending stort dan f 2.50 op
girorekening 83214 t.n.v.

De Muiderkring n.v.

Bussum

Giro 83214 - Telefoon 1 56 00

METEN!



dat is pas echt aan

RADIO

doen!

De schriftelijke cursus

MEETTECHNIEK

is een vervolgcursus op de
alom bekende

Dr. BLAN RADIOCURSUS

Vraag eens een uitvoerige
prospectus aan.

Duur der cursus: 6 maanden

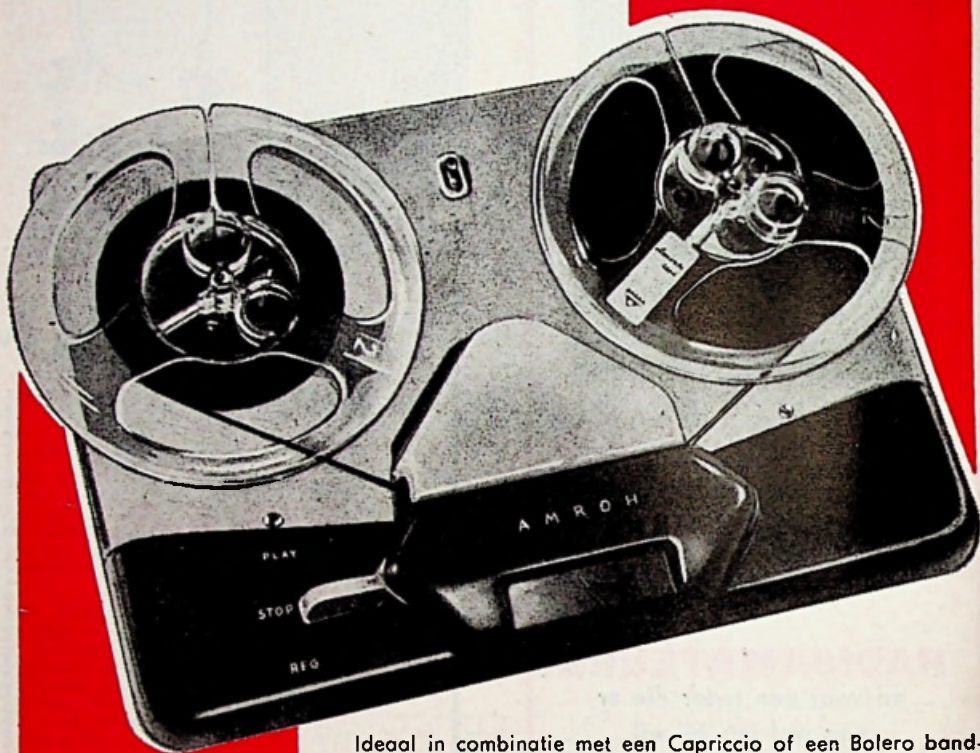


De Muiderkring n.v.

Bussum

Telefoon 0 2959 - 1 56 00

AMROH FONOLINT RECORDERDEK II



Ideaal in combinatie met een Capriccio of een Bolero band-recorderversterker. De geluidskwaliteit van deze versterker is veel beter, dan die met welke ingebouwde standaard versterker ook.

In te bouwen in een meubel naar eigen smaak en idee.

De mogelijkheden zijn:

- een eigen non-stop programma verzorgen
- films of dia's van uw vakantie illustreren
- controle van uw muziek- of taalstudie
- de eerste geluidjes van uw baby opnemen
- is er iets spannenders dan zelf hoorspelen te maken
- vult u zelf maar de nog vele toepassingsmogelijkheden aan

Technische gegevens Fonolint:

dubbelsporig - versneld terugspoelen - speelduur max. 176 min. (met DP band) - frequentiebereik 25-10.000 Hz - bandsnelheid $9\frac{1}{2}$ cm/sec. - wow en flutter 0,3 %.

FONOLINT

recorderdek

f 98.—

CAPRICCIO

recorderversterker

f 175.50

inclusief buizen

BOLERO

recorderversterker

f 130.50

inclusief buizen

AMROH N.V. 02942 - 341 MUIDEN